

**Quantitative psychopathometrisch-
elektroencephalographische Verlaufsuntersuchung
bei Funktionspsychosen**

von
Thomas Grobe
aus
Nürnberg



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Nervenlinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. H. H. Wieck)

**Quantitative psychopathometrisch-
elektroencephalographische Verlaufsuntersuchung
bei Funktionspsychosen**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg



vorgelegt
von
Thomas Grobe
aus
Nürnberg

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. G. Koch

Referent: Priv.-Doz. Dr. K. A. Flügel

Korreferent: Prof. Dr. H. H. Wieck

Tag der mündlichen Prüfung: 31. Juli 1972

Ich möchte nicht versäumen, Herrn Professor Dr. H. H. Wieck herzlich für die Überlassung des Themas, seine großzügige Hilfe und wertvollen Ratschläge zu danken.

Herrn Privatdozent Dr. K. A. Flügel danke ich besonders für die vielen Anregungen bei der Durchführung und Fertigstellung der Arbeit.

Verbindlichst danke ich auch den Herren Diplom-Psychologen S. Lehl und Dr. W. Kinzel für die großzügige Mitarbeit bei psychologischen und statistischen Fragen.

Die Berechnungen wurden am Rechenzentrum der Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt.

I	Einleitung und eigene Fragestellung	1
II	Untersuchungsmaterial und Methodik	3
A	Zusammensetzung des Krankenguts und Untersuchungsablauf	3
B	Quantifizierung der Funktionspsychosen	4
1.	Syndromtest (F. BÖCKER)	4
2.	Unterteilung des Syndromtests	5
C	Quantifizierung der EEG-Veränderungen	6
III	Ergebnisse	9
A	Querschnittuntersuchung über alle Werte	9
B	Querschnittuntersuchung bei Änderung der Psychosestadien	13
C	Längsschnittuntersuchung der ein- zelnen Fälle	16
1.	Gruppe I	16
a.	Falldarstellung	16
b.	Berechnung der Zusammenhänge am dargestellten Fall	19
c.	Falldarstellung	22
d.	Korrelationen zwischen den Variablen	26
2.	Gruppe II	26
a.	Falldarstellung	26
b.	Falldarstellung	29
c.	Korrelationen zwischen den Variablen	31
D	Querschnittuntersuchung über die einzelnen Verläufe	32
1.	Gruppe I	32
2.	Gruppe II	34
3.	Vergleich der Gruppen I und II	35

	Seite
E Faktorenanalyse	38
IV Besprechung der Ergebnisse	42
A Kritische Bemerkung zur Methodik	42
1. Syndromtest	42
2. Unterteilungen des Syndromtests	42
3. EEG-Variable	43
4. Statistische Methoden	45
B Interpretation der Ergebnisse	46
V Zusammenfassung	52
VI Anhang	53
A Tabellen	53
1. Anhang: Auswertungsschema für Zeit- Punkte und Ordnungs-Punkte	53
2. Anhang: Zusammenstellung der Untersuchungs- ergebnisse	54
3. Anhang: Korrelationskoeffizienten der einzelnen Fälle	63
4. Anhang: Tabelle der kritischen Werte für den Rangkorrelationskoeffizienten nach SPEARMAN	69
B Literaturverzeichnis	70
C Rechenprogramme	76

I Einleitung und eigene Fragestellung

=====

Innerhalb der körperlich begründbaren Psychosen im Sinne von K. SCHNEIDER lassen sich die Funktionspsychosen von den Defektsyndromen durch ihre grundsätzliche Rückbildungsfähigkeit (WIECK 1956) abgrenzen. Dabei umfassen die Funktionspsychosen neben der Bewußtlosigkeit und der Bewußtseinstörung auch die Durchgangs-Syndrome (WIECK 1956). Mit dieser Einteilung wird der Einheitlichkeit und der Verlaufsdynamik der Funktionspsychosen Rechnung getragen.

Die verschiedenen psychotischen Zustandsformen wie Delir, Verwirrtheit, Halluzinose und amnestischer Symptomenkomplex stellen symptomatische Ausgestaltungen bestimmter Schwerestufen der Funktionspsychosen dar. Vom psychopathologischen Zustandsbild läßt sich nicht auf die Art des zugrundeliegenden körperlichen Prozesses schließen, wie schon in der Konzeption der exogenen Reaktionstypen von K. BONHOEFER (1917) festgestellt ist. Da verschiedene somatische Störungen gleichartige psychopathologische Syndrome bewirken, muß eine gemeinsame syndromgenetische Wegstrecke (WIECK 1961) gefordert werden. Die Annahme liegt nahe, daß dabei metabolische Störungen des Substrats der seelisch-geistigen Funktionen eine wesentliche Bedeutung haben.

Die Untersuchung von Zusammenhängen zwischen somatischen und psychopathologischen Befunden bei reversiblen körperlich begründbaren Psychosen stellt einen wichtigen Teil der neuropsychiatrischen Forschung dar. Die Konzeption der Funktionspsychosen eröffnet den Weg zur Analyse quantitativer Beziehungen zwischen

psychopathologischen und somatischen Variablen. Zu diesem Zweck können einmal psychopathologische Partialfunktionen und ihre Störungen quantitativ abgestuft werden, zum anderen wird das psychiatrische Gesamtsyndrom durch quantitative Reduktion (WIECK 1961) als meßbare Größe erfaßt. Dazu hat sich der von F. BÖCKER (1961) entwickelte Syndromtest als geeignet erwiesen. Dieses an unpsychotischen Personen geeichte Verfahren erlaubt den Verlauf der reversiblen Syndrome quantitativ zu verfolgen.

Eindeutige Zusammenhänge mit den psychopathometrischen Werten konnten im somatischen Bereich bisher für die cerebrale Zirkulationszeit (FROWEIN, WIECK, FRIEDMANN, KINZEL 1964) und intraindividuell für die Höhe des Serumbarbituratspiegels nach Vergiftungen (WIECK, BRILLMEYER, PICKA 1963) gefunden werden.

In der vorliegenden Arbeit sollen nun die Zusammenhänge zwischen der Schwere der Funktionspsychosen, insbesondere der Durchgangs-Syndrome, mit elektroencephalographischen Befunden untersucht werden. Dabei ist eine Quantifizierung der Befunde angestrebt.

II Untersuchungsmaterial und Methodik

=====

A Zusammensetzung des Krankenguts und Untersuchungsablauf

Die ausgewerteten Untersuchungsergebnisse wurden an insgesamt 20 Patienten gewonnen, von denen 17 in der Zeit von April bis September 1970 stationär in der Universitäts-Nervenlinik mit Poliklinik Erlangen mit klinisch gesicherter Funktionspsychose aufgenommen waren. Im Zeitraum von September 1970 bis August 1971 wurden noch 3 Patienten mit postkontusionellen Funktionspsychosen untersucht, damit eine Unterteilung in zwei etwa gleich große Gruppen möglich war. Eine Auswahl der Patienten fand insoweit statt, daß durch neurologische Befunde keine Beeinträchtigung der Testausführung zu erwarten war. Insbesondere wurden Patienten mit Aphasien, mit Seh- und Hörstörungen, sowie mit motorischen Ausfallerscheinungen, die eine angemessene Durchführung der Testaufgaben verhinderten, ausgeschlossen.

Die Gruppe I umfaßt 9 Patienten, die traumatische Psychosen als Folge von schweren gedeckten Schädel-Hirntraumen aufwiesen. Das Durchschnittsalter betrug 19,7 Jahre (14 - 34 Jahre).

Die Gruppe II mit 11 Patienten setzt sich ätiologisch wie folgt zusammen: Gefäßabhängige zerebrale Prozesse (4), Subarachnoidalblutung (2), eitrige Meningitis (1), Hirnphlegmone (1), Hirntumor (1), Zustand nach Operation eines frontalen Hirnabszesses (1), Zustand nach Operation eines Angioms der rechten Kleinhirnhemisphäre (1). Das Durchschnittsalter der Gruppe II betrug 60,2 Jahre (45 - 74 Jahre).

Es wurde angestrebt, den Syndromtest und die EEG-Ableitung am selben Tag bei den Patienten durchzuführen. In Einzelfällen konnten Zeitunterschiede von einem Tag nicht vermieden werden. Die Untersuchungen wurden bei den einzelnen Patienten jeweils zur gleichen Tageszeit durchgeführt, so daß tageszeitliche Leistungsschwankungen und EEG-Veränderungen möglichst niedrig gehalten wurden. Die Zeitabstände zwischen den Untersuchungen richteten sich nach der jeweiligen Verlaufsdynamik der Funktionspsychosen.

B Quantifizierung der Funktionspsychosen

1. Syndromtest (F. BÖCKER)

Zur Quantifizierung der Funktionspsychosen wurde der Syndromtest nach F. BÖCKER (1961) verwendet. Der Test besteht aus 13 Untertests, die in standardisierter Reihenfolge den Probanden vorgelegt werden:

1. 5 einstellige Zahlen vorlesen (Untertest 1),
2. 5 einstellige Zahlen ordnen (Untertest 2),
3. 10 zweistellige Zahlen ordnen (Untertest 3),
4. 10 Buchstaben ordnen (Untertest 4),
5. 15 dreistellige Zahlen ordnen (Untertest 5),
6. eine sechsstellige Zahl wiederholen (Untertest 12), anschließend erhält der Proband die Anweisung, die Zahl fünfmal zu wiederholen und sich diese Zahl gut zu merken.
7. 6 vorgelegte Gegenstände benennen (Untertest 6),
8. diese 6 Gegenstände unmittelbar zu wiederholen (Untertest 7),
9. 25 Farbplättchen (4 verschiedene Farben) in entsprechende Vertiefungen eines Brettes legen (Untertest 8),
10. die vorher gelernte Zahl wiederholen (Untertest 13),
11. die 6 Gegenstände wiederholen (Untertest 9),

12. in 6 Lückenbildern die fehlenden Teile erkennen (Untertest 10),
13. die 6 Bilder reproduzieren (Untertest 11).

Die Untertests 12 und 13 sind der modifizierte Reproduktionsversuch nach C. WEINSCHENK. Bei den Untertests 1 bis 5, 6 und 8 wird der Proband aufgefordert, so schnell wie möglich zu arbeiten, die benötigten Lösungszeiten werden notiert. Um Übungs- oder Lerneffekte möglichst gering zu halten, werden mehrere Parallelserien verwendet.

Da in jedem Untertest bis zu 3 Punkten gewertet werden, ergeben sich für den Syndromtest maximal 39 Punkte. Ist der Kranke nicht mehr in der Lage, zusammenhängende Sätze zu sprechen, werden zwei weitere Punkte hinzugezählt. 43 Punkte werden angesetzt, wenn der Kranke zu keiner sprachlichen Äußerung mehr fähig ist. Mit Hilfe der Testergebnisse wurde folgende Einteilung getroffen (in Klammern die in den Tabellen verwendeten Abkürzungen):

Bewußtlosigkeit	(Bwl)	44 Punkte
Bewußtseinstörung	(Bwt)	25 - 43 Punkte
schweres Durchgangs-Syndrom	(sDS)	15 - 24 Punkte
mittelschweres Durchgangs-Syndrom	(msDS)	8 - 14 Punkte
leichtes Durchgangs-Syndrom	(lDS)	1 - 7 Punkte

Die im Syndromtest erreichten Punkte werden im Folgenden als STP abgekürzt.

2. Unterteilung des Syndromtests

Zusätzlich zur bisherigen Auswertung des Syndromtests wurden noch weitere Unterteilungen vorgenommen. Es wur-

den Zeit-Punkte, Ordnungs-Punkte und mnestische Punkte unterschieden.

Zeit-Punkte (ZP) wurden bei den Tests 1 bis 6 und 8 vergeben, die im wesentlichen die Antriebsfunktion und die Aufmerksamkeit (BÖCKER 1961, RAABE 1966) messen. Dabei wurden die benötigten Lösungszeiten gemäß Auswertungsschema (1. Anhang) in Zeit-Punkte umgesetzt. Die maximale Punktzahl beträgt 11 Zeit-Punkte.

Ordnungs-Punkte (OP) wurden in den Tests 1 bis 5 und 8 je nach der Fehlerzahl vergeben (vgl. 1. Anhang). Maximal konnten 12 Ordnungs-Punkte erreicht werden.

Als mnestische Punkte (MP) wurde die Gesamtpunktzahl der Untertests 7, 9, 11 bis 13 gezählt. Der Maximal-Wert beträgt 15 mnestische Punkte.

Mit dieser Unterscheidung sollte untersucht werden, ob besondere Zusammenhänge zwischen der Störung der Antriebsfunktion oder der Gedächtnisfunktion mit den EEG-Veränderungen bestehen.

C Quantifizierung der EEG-Veränderungen

In der Auswertung des EEG wurden nur die einer Quantifizierung zugänglichen Hintergrundveränderungen berücksichtigt. Damit wurde bewußt auf die Interpretation der verschiedensten zeitlichen und topischen Anordnungen der einzelnen Graphoelemente verzichtet. Das Interesse dieser Arbeit richtete sich allein auf das Frequenzverhalten der Hintergrundaktivität, die am besten über den occipitalen Regionen zu erfassen ist. Die EEG wurden in uni- und bipolaren Standardableitungen mit einem 12-Kanal- und einem 8-Kanal-Mingograph (Siemens) durchgeführt.

Aus den abgeleiteten Kurven wurden innerhalb der unipolaren occipitalen Ableitungen 4 Strecken von je 10 Sekunden ausgewählt. Diese Strecken sollten keine Artefakte enthalten, außerdem möglichst repräsentativ für die gesamte Ableitung sein. Es wurden je eine Strecke rechts und links kurz nach Beginn der Ableitung und je eine Strecke rechts und links gegen Ende der Ableitung ausgesucht. Waren auf einer Seite Herdbefunde festzustellen, so wurde auf die Auswertung dieser Seite verzichtet. Innerhalb der Strecken wurden die Frequenzen der Wellen visuell mit einer Schablone ausgezählt. Es wurde jeweils von Fußpunkt zu Fußpunkt einer Welle gemessen. Wellen mit einer Frequenz von über 14 Sekunden wurden nicht mit erfaßt. Aus den Ergebnissen der vier Strecken wurden Mittelwerte gebildet.

Die Auszählung der Wellenfrequenzen ergibt ein Histogramm, aus dem sich drei numerische Variablen errechnen lassen (K. A. FLÜGEL 1971).

Die mittlere occipitale Frequenz (MOF) ergibt sich aus der durchschnittlichen Frequenz in der occipitalen Ableitung.

Der Intraalpha-Quotient (IAQ) ist der Quotient aus der Summe der Alphawellen mit der Frequenz von 10 - 13 pro Sekunde durch die Summe der Alphawellen mit der Frequenz von 8 - 10 pro Sekunde.

$$\text{IAQ} = \frac{\text{Zahl der Wellen mit 10 - 13 pro sec}}{\text{Zahl der Wellen mit 8 - 10 pro sec}}$$

Das Subalpha-Prozent (SAP) ist die prozentuale Häufigkeit der Wellen mit einer niedrigeren Frequenz als 8 pro Sekunde an der Gesamtzahl der Wellen.

$$\text{SAP} = \frac{(\text{Theta- und Deltawellen}) \times 100}{\text{Gesamtzahl der Wellen}}$$

Damit stehen drei quantitative EEG-Parameter zur Verfügung, die einen Vergleich mit den ermittelten Testwerten des Syndromtests zulassen.

III Ergebnisse =====

Bei 20 Patienten konnten insgesamt je 130 Syndromtests und EEG-Ableitungen ausgewertet werden. Die Ergebnisse sind im 2. Anhang vollständig zusammengestellt.

A Querschnittuntersuchung über alle Werte

Die Zuordnung von Syndromtest-Punkten (STP) zu den EEG-Variablen Intraalpha-Quotient, Subalpha-Prozent und mittlere occipitale Frequenz ohne Berücksichtigung des Verlaufes wurde in den Abbildungen 1 - 3 dargestellt.

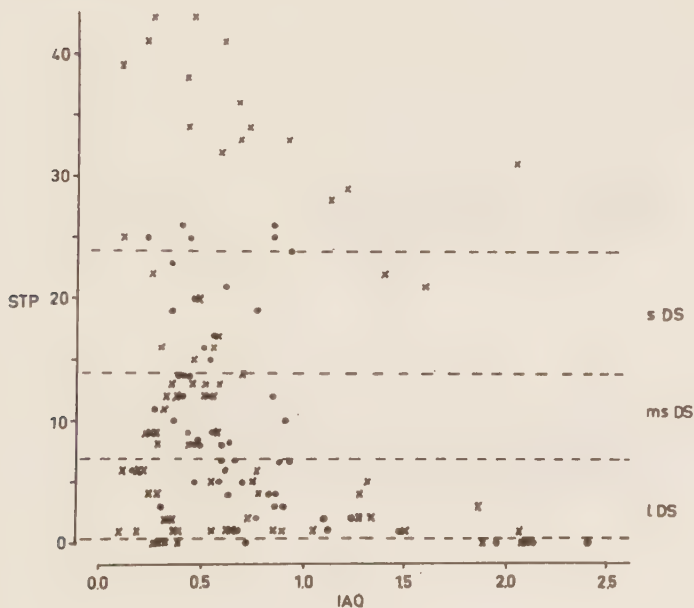


Abb. 1: Intraalpha-Quotient (IAQ) und Syndromtest-Punkte (STP) ohne Berücksichtigung der Verläufe (Gruppe I: Kreuze, Gruppe II: Punkte).

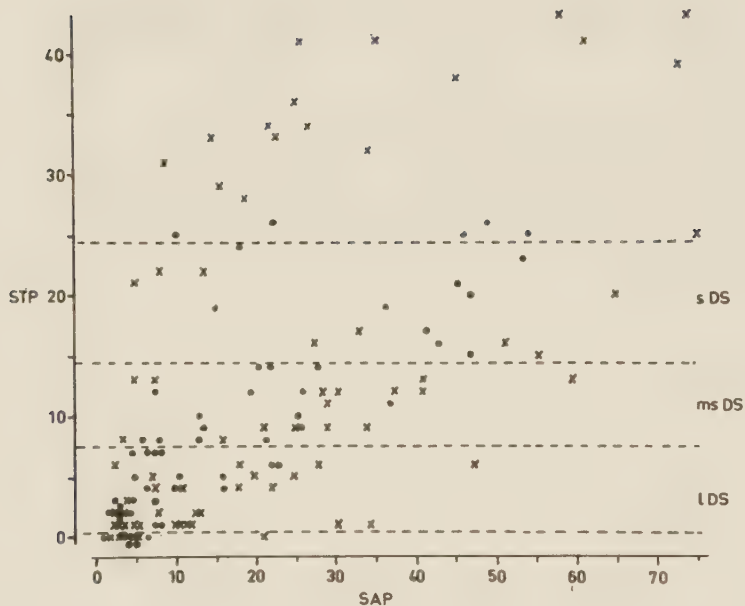


Abb. 2: Subalpha-Prozent (SAP) und Syndrom-test-Punkte (STP) ohne Berücksichtigung der Verläufe (Gruppe I: Kreuze, Gruppe II: Punkte).

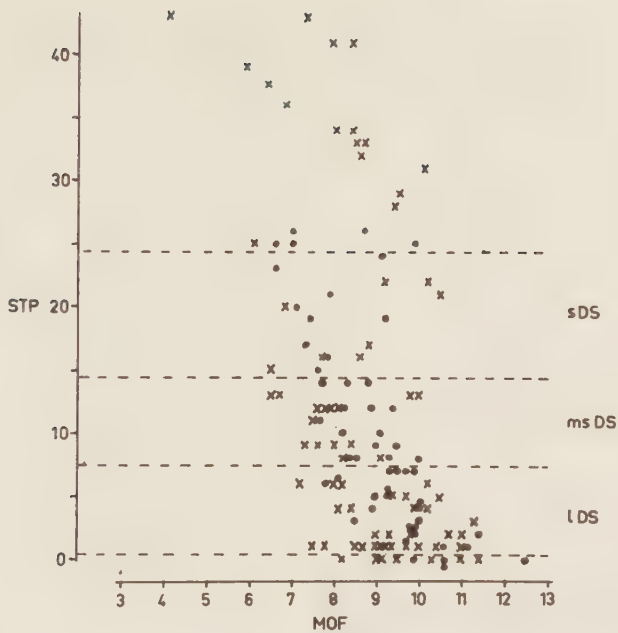


Abb. 3: Mittlere occipitale Frequenz (MOF) und Syndromtest-Punkte (STP) ohne Berücksichtigung der Verläufe (Gruppe I: Kreuze, Gruppe II: Punkte).

Aus den graphischen Darstellungen ist eine erhebliche Streuung der einzelnen Werte ersichtlich. Dennoch ist für das Subalpha-Prozent und die mittlere occipitale Frequenz eine Tendenz zu erkennen, die beim Vergleich der Mittelwerte in den einzelnen Verlaufsstadien deutlicher wird (In Klammern die Mittelwerte für die Gruppen I und II):

Stadium	IAQ	SAP	MOF
Bwt	0,64 (0,66; 0,55)	40,6 (42,0; 36,2)	7,8 (7,8; 7,6)
sDS	0,64 (0,71; 0,57)	35,6 (32,3; 38,6)	8,1 (8,5; 7,8)
msDS	0,47 (0,40; 0,54)	22,5 (29,2; 18,2)	8,4 (8,1; 8,7)
lDS	0,75 (0,73; 0,78)	10,8 (12,5; 8,4)	9,0 (8,6; 9,6)
O STP	1,32 (1,05; 1,79)	5,6 (6,2; 4,5)	10,1 (9,8; 10,9)

Zu berücksichtigen ist, daß durch verschiedene Anzahl von Werten pro Patient die einzelnen Patienten mit verschiedenen Gewichten in die Tabelle und die graphischen Darstellungen eingehen.

Aus der Querschnittsbetrachtung ohne Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufs läßt sich ein Zusammenhang zwischen den Syndromtest-Punkten und den EEG-Variablen vermuten. Die erheblichen Streuungen für alle Werte und die geringe Patientenzahl erlauben jedoch keine weiteren Schlüsse.

B Querschnittuntersuchung bei Änderung der Psychose- stadien

Wird die Veränderung der EEG-Variablen bei Übergang von einem Stadium ins andere an den einzelnen Fällen untersucht, so lassen sich die vermuteten Zusammenhänge verdeutlichen. Es wurde die Differenz zwischen den in verschiedenen Schwerestadien abgeleiteten EEG' gebildet. Sind mehrere Untersuchungen in einem Stadium durchgeführt worden, so wurde nach Möglichkeit die jeweils frühere Untersuchung ausgewählt. Konkurrierend mit diesem Kriterium sollte die Differenz der Syndromtest-Punkte für die entsprechenden Stadienänderungen in den einzelnen Fällen möglichst gleich groß sein. Richtung und Geschwindigkeit des zeitlichen Verlaufs blieben unberücksichtigt. Für die Änderung der EEG-Variablen bei Änderung der Schwere der Funktionspsychose ergaben sich folgende Werte:

Vom schweren zum mittelschweren Durchgangs-Syndrom (sDS - msDS):

Fall Nr.	STP		absolute Differenz von		
	sDS	msDS	LAQ	SAP	MOF
2	16	9	-0,05	-26,2	0,7
3	22	13	0,33	- 6,1	0,6
5	20	13	-0,04	-24,0	-0,1
7	15	9	-0,20	-21,6	0,8
11	21	14	0,08	-23,6	0,9
16	23	14	0,05	-25,2	1,1
17	19	10	0,17	- 1,7	0,1
19	19	12	0,50	-29,1	2,0

Vom mittelschweren zum leichten Durchgangs-Syndrom
(msDS - LDS):

Fall Nr.	STP		absolute Differenz von		
	msDS	LDS	IAQ	SAP	MOF
2	9	2	0,11	-11,7	0,6
3	13	6	0,18	- 2,5	0,2
5	8	1	0,12	- 5,1	0,5
7	9	2	0,06	-22,7	1,1
10	12	6	-0,38	-19,1	0
12	12	5	0,21	-15,6	0,9
13	9	4	0,28	- 6,9	0,5
15	14	7	0,47	-16,1	1,6
16	12	5	0,15	- 4,9	0,5
19	12	7	0,08	- 0,8	0

Vom leichten Durchgangs-Syndrom bis zum Erreichen
von 0 Syndromtest-Punkten (LDS - 0 STP):

Fall Nr.	STP		absolute Differenz von		
	LDS	0	IAQ	SAP	MOF
2	2	0	0,06	-10,1	0
7	4	0	1,89	- 6,9	1,9
8	4	0	0,51	0,8	0,7
9	6	0	0,10	- 7,0	0,2
12	5	0	1,36	- 8,9	1,6
14	4	0	1,47	-11,0	1,7
18	5	0	0,25	- 9,5	0,6

Als 0 STP wurde das erstmalige Erreichen von 0 Syndromtest-Punkten angesetzt. Die unterschiedliche Zahl der berücksichtigten Fälle ergibt sich daraus, daß nur in den wenigsten Fällen in allen Stadien Tests abgenommen werden konnten. In einigen Fällen wurden die Patienten verlegt oder entlassen, in anderen Fällen mußte die Zahl der Testungen wegen

eines feststellbaren Lerneffekts oder wegen Nachlassens der Motivation nach wiederholten Testungen reduziert werden.

Für den Intraalpha-Quotienten ergeben sich beim Übergang vom schweren ins mittelschwere Durchgangssyndrom erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Fällen. Für den Übergang vom leichten Durchgangssyndrom bis zum Erreichen von 0 Syndromtestpunkten dagegen ändert sich der Intraalpha-Quotient in allen Fällen gleichsinnig, die Differenzbeträge sind durchschnittlich am größten.

Das Subalpha-Prozent zeigt in allen drei Übergängen mit einer Ausnahme (Fall 8: LDS - 0 STP) ein gleichsinniges Verhalten. Die Differenzbeträge sind im schweren Durchgangssyndrom am größten.

Die mittlere occipitale Frequenz ändert sich ebenfalls mit nur einer Ausnahme (Fall 5: sDS - msDS) gleichsinnig, die Differenzbeträge sind etwa gleich groß für die verschiedenen Übergänge.

Insgesamt läßt sich ein Zusammenhang zwischen der Schwere der Funktionspsychose und den EEG-Variablen beim Übergang von einem Stadium ins andere bei den einzelnen Fällen erkennen. Die erheblichen interindividuellen Streuungen lassen bei der geringen Zahl der Fälle jedoch keine Schlüsse über die Größe der Veränderungen zu.

C Längsschnittuntersuchung der einzelnen Fälle

Deutlicher als im bisher Ausgeführten werden die Zusammenhänge in der Längsschnittbetrachtung der einzelnen Fälle. Einige Beispiele werden eingehend dargestellt.

1. Gruppe I

a. Falldarstellung

Fall 1 (vgl. 2. Anhang)	Krbl. Nr. 251a/71
Name: A.L.	Geschlecht: weiblich
Alter: 19 Jahre	Beruf: Hausgehilfin
Aufnahme: 4. 5. 71	Entlassung 5. 8. 71
Diagnose: Contusio cerebri	
Oberschenkelchaftbruch links	

Vorgeschichte:

Die Patientin erlitt am 25. 4. 1971 als Beifahrerin einen Verkehrsunfall und wurde bewußtlos in das Krankenhaus W. eingeliefert. Wegen des Verdachts auf ein intrakranielles Hämatom wurde sie sofort in die Chirurgische Klinik der Universität Erlangen weiterverlegt. Der Verdacht konnte nicht bestätigt werden. Ein Oberschenkelchaftbruch links wurde chirurgisch versorgt. Am 4. 5. 1971 erfolgt die Verlegung in die Intensivstation der Universitäts-Nervenklinik. Bei der Aufnahme war die Patientin schwer bewußtseinseingetrübt. Es bestand eine erhebliche motorische Unruhe.

Verlauf:

11. Tag (nach dem Unfall): Die Patientin liegt zeitweise ruhig, zeitweise mit erheblicher Unruhe im Bett, auf Ansprechen reagiert sie mit Jammern.

16. Tag: Die Patientin dreht auf Ansprechen den Kopf, wälzt sich im Bett umher und spricht dann mit undeutlicher aber lauter Stimme: "Es tut weh!" Auf die Frage, was weh täte, antwortet sie nach langer Pause: "Kleider, meine Kleider". Es besteht vollständige Pflegebedürftigkeit und die Patientin muß mit der Sonde ernährt werden.

18. Tag: Die Patientin ist zeitlich und örtlich desorientiert, ihren Namen nennt sie erst nach langem Nachdenken. Die Antworten kommen stark verlangsamt, die Sprache ist schwerfällig.

25. Tag: Der Syndromtest wird erstmals durchgeführt, die Patientin liegt ruhig im Bett und kommt den Anforderungen langsam nach. Sie spricht gedehnt und immer im gleichen Tonfall.

38. Tag: Die Patientin kann über ihre persönlichen Verhältnisse berichten, sie ist jedoch immer noch zeitlich und örtlich nicht sicher orientiert. Den Syndromtest führt die Patientin bereitwillig durch. Bei den anschließenden Fragen nach dem Unfallhergang beginnt sie sofort zu weinen, weil ihre Schwester bei dem Unfall gestorben sei. (Dies hat die Patientin von den Eltern erfahren).

46. Tag: Wegen der Unruhe der Patientin können keine EEG-Ableitungen durchgeführt werden. Die Patientin äußert, daß die "Dinger" (Elektroden) drücken, sie zupft an den Haaren und rutscht unruhig auf dem Stuhl hin und her. Die Tests führt sie bereitwillig durch, sie ist jetzt sicher orientiert.

Zwischen dem 38. und 65. Tag konnte entweder überhaupt kein EEG abgeleitet werden oder das EEG war durch Artefakte so gestört, daß eine Auswertung nicht möglich war.

In der folgenden Zeit bilden sich die noch feststellbaren Gedächtnisstörungen allmählich zurück. Die Patientin bleibt freundlich zugewandt, sie freut sich nach ihren Worten auf den Test. Dennoch sind leichte Antriebsstörungen auch weiterhin festzustellen.

In der graphischen Darstellung des Verlaufsbildes (Abb. 4.) sind die Ordinaten so gewählt, daß sich in allen Variablen eine gleichsinnige Veränderung ergibt. Die Werte sind im 2. Anhang zusammengestellt.

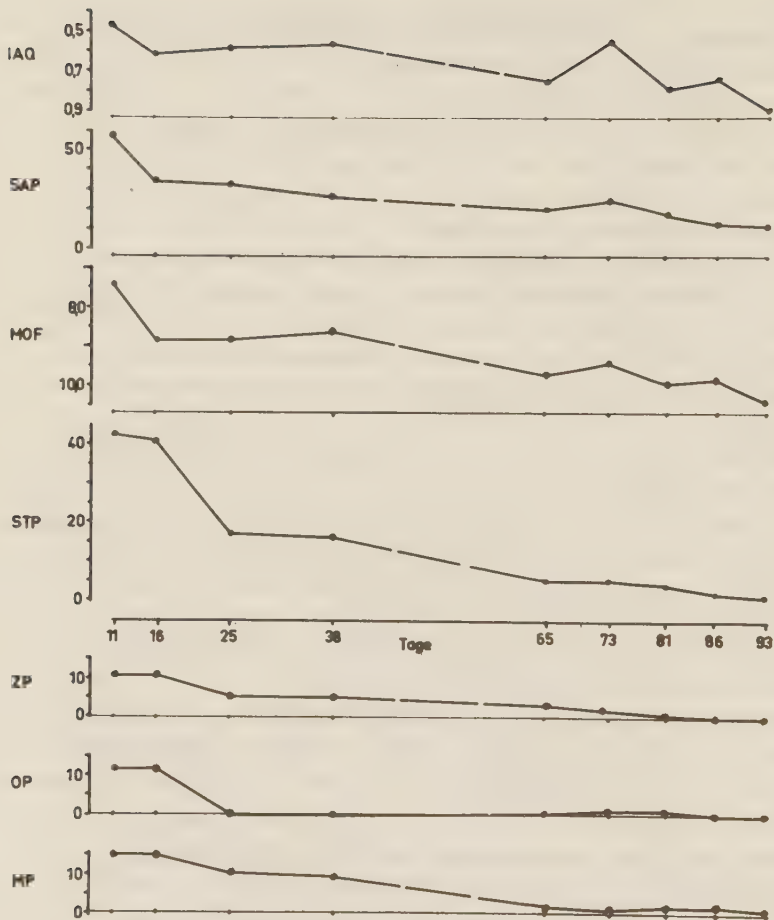


Abb. 4: Verlauf im Fall 1 (Tage ab Unfall).

Insgesamt läßt der Verlauf in allen Variablen eine Abnahme der Psychose erkennen. Dabei weist der Intraalpha-Quotient die größten Schwankungen auf. Die Ordnungs-Punkte zeigen ein Verhalten, das wir auch bei einigen anderen Fällen mit mehrfacher Testabnahme beobachten konnten: im leichten Durchgangssyndrom treten wieder Ordnungs-Punkte auf, obwohl in vorhergehenden Tests keine mehr erreicht wurden. Wir führen dies auf ein Nachlassen der Motivation bei häufiger Testabnahme zurück.

b. Berechnung der Zusammenhänge am dargestellten Fall

Zur Berechnung der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Variablen führen wir die Rang-Korrelation nach SPEARMAN (vgl. MITTENECKER 1968) durch, da es sich bei den Werten des Syndromtests um eine Rangskala handelt. Die Rangkorrelationen zwischen den einzelnen Variablen errechnen sich nach der Formel:

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

(d = Differenz der Rangplätze eines Variablenpaares,

n = Anzahl der Variablenpaare,

r = Korrelationskoeffizient zwischen dem Variablenpaar).

Diese Formel wird nicht angewandt, wenn zwei oder mehr Untersuchungen die gleichen Rangplätze zugeordnet werden. Für diese gebundenen Beobachtungen muß ein Korrekturwert berücksichtigt werden (vgl. LIENERT 1962). Der Rangkorrelationskoeffizient errechnet sich bei gebundenen Beobachtungen nach der Formel (SIEGEL 1956, LIENERT 1962):

$$r = \frac{\sum x_i'^2 + \sum y_i'^2 - \sum d^2}{2\sqrt{\sum x_i'^2 \cdot \sum y_i'^2}}$$

mit Einsetzung von:

$$\sum x_i'^2 = \frac{n^3 - n}{12} - \sum T_x$$

$$\text{und: } \sum y_i'^2 = \frac{n^3 - n}{12} - \sum T_y$$

mit dem Korrekturfaktor:

$$T = \frac{t^3 - t}{12}$$

wobei: n = Zahl der Beobachtungspaare,
 t = Zahl der gebundenen Beobachtungen,
 d = Zahl der Rangplatzunterschiede
eines Beobachtungspaares.

Die Berechnung der Rangkorrelationen wird im Folgenden nur in den Fällen durchgeführt, die mindestens 5 Untersuchungen vorweisen.

Alle Variablen werden untereinander korreliert (Programm: BENTE und FERNER, Universitäts-Nervenklinik Erlangen).

Für den dargestellten Fall ergibt sich die Interkorrelationsmatrix:

	Zeit	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP
STP	-0,99						
ZP	-0,98	0,99					
OP	-0,52	0,55	0,56				
MP	-0,89	0,87	0,85	0,43			
IAQ	0,70	-0,74	-0,70	-0,41	-0,47		
SAP	-0,98	0,99	0,98	0,58	0,85	-0,78	
MOF	0,90	-0,91	-0,89	-0,31	-0,76	0,88	-0,92

Zur Prüfung auf Signifikanz des Unterschieds der jeweiligen Korrelationskoeffizienten von Null wird nicht der t-Test nach R. A. FISCHER (vgl. MITTEN-ECKER 1968) angewendet, der zur Prüfung der Produkt-Moment-Korrelationen dient. Vielmehr werden die von S. SIEGEL (1956) tabellarisch erfaßten kritischen Werte für den Rangkorrelationskoeffizienten nach SPEARMAN benützt, die bei einseitiger Anwendung überschritten werden müssen, damit Signifikanz auf dem 5 %- bzw. dem 1 %-Niveau für den Unterschied von Null erreicht ist. Die kritischen Werte sind im 4. Anhang tabellarisch zusammengestellt.

Für den Fall 1 mit (n = 9) Untersuchungen ergibt sich ein kritischer Wert von 0,600 bzw. von 0,783, den ein Korrelationskoeffizient überschreiten muß, damit er auf dem 5 %- bzw. dem 1 %-Niveau signifikant von Null verschieden ist.

Werden an Stelle der Korrelationskoeffizienten die erreichten Signifikanz-Niveaus in die Interkorrelationsmatrix eingetragen, so ergibt sich für den dargestellten Fall folgende Tabelle:

	Zeit	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP
STP	1 %						
ZP	1 %	1 %					
OP	-	-	-				
MP	1 %	1 %	1 %	-			
IAQ	5 %	5 %	5 %	-	-		
SAP	1 %	1 %	1 %	-	1 %	5 %	.
MOF	1 %	1 %	1 %	-	5 %	1 %	1 %

Im Fall 1 zeigt sich also, daß keine Korrelation mit den Ordnungs-Punkten das 5 %-Niveau erreicht. Auch lie-

gen die Korrelationen mit dem Intraalpha-Quotienten unter den durchschnittlich erreichten Werten. Legen wir das 5 %-Niveau als für unsere Untersuchung ausreichend zugrunde, so läßt sich sagen, daß der zeitliche Verlauf von allen Variablen mit Ausnahme der Ordnungs-Punkte als kontinuierlich abnehmende Psychose wiedergegeben wurde. Die Korrelationen der einzelnen Variablen ohne die Ordnungs-Punkte sind signifikant von Null verschieden mit einer Ausnahme, nämlich die Korrelation zwischen den mnestischen Punkten und dem Intraalpha-Quotienten.

c. Falldarstellung

Als zweites Beispiel der Gruppe I soll ein Fall mit nicht so protrahiertem Verlauf geschildert werden.

Fall 6	Krbl. Nr. 210/70
Name: R. Sch.	Geschlecht: männlich
Alter: 18 Jahre	Beruf: Verkaufsfahrer
Aufnahme: 4. 4. 1970	Entlassung: 27. 4. 1970
Diagnose: Contusio cerebri	

Vorgeschichte:

Der Patient erlitt am 4. 4. 1970 als Fahrer einen Autounfall. Er war sofort bewußtlos. Bei der kurz darauffolgenden Aufnahme in die Chirurgische Klinik der Universität Erlangen zeigte der Patient Reaktion auf Schmerzreize. Nach Ausschluß von äußeren und inneren Verletzungen erfolgte die Verlegung in die Intensivstation der Universitäts-Nervenklinik Erlangen.

Bei der Aufnahme bot der Patient neurologisch eine linksseitige Hemispastik. Er war schwer bewußtseinsgetrübt und reagierte auf Schmerzreize mit ungezielten Abwehrbewegungen. Bei der Prüfung der Pupillen-

reaktion und beim Augenspiegeln kniff er die Augen heftig zusammen, auf Namensanruf erfolgte keine Reaktion.

Verlauf:

5. Tag (nach dem Unfall): Der Patient reagiert erstmals auf Namensanruf und öffnet die Augen.

10. Tag: Die Bewußtseinstörung ist abgeklungen, doch ist der Patient motorisch unruhig.

13. Tag: Der Patient ist zur Person orientiert, doch verwickelt er sich bei weitergehenden Fragen nach den Familienverhältnissen in Widersprüche. Die örtliche und zeitliche Orientierung ist noch geringgradig gestört, die motorische Unruhe hat abgenommen.

18. Tag: Der Patient schläft sehr viel, er ist sehr antriebsarm und asponan, jedoch bewußtseinsklar.

22. Tag: Die Kontaktarmut zu anderen Patienten und Pflegern hat sich nicht verändert. Der Patient liegt ruhig im Bett, seine Antworten sind kurz, aber nicht unfreundlich.

24. Tag: Der Patient wird auf Drängen der Mutter gegen ausdrücklichen ärztlichen Rat entlassen.

Die Werte der Tests und der EEG-Ableitungen sind im 2. Anhang zusammengestellt.

Die graphische Darstellung des Verlaufs zeigt eine abnehmende Funktionspsychose (Abb. 5). Zu beachten sind die veränderten Maßstäbe für die EEG-Variablen, die aus Gründen der Übersichtlichkeit so gewählt wurden..

Die Kurven lassen durchgehend sehr niedrige Werte für den Intraalpha-Quotienten erkennen. Das Sub-alpha-Prozent bleibt auch im Stadium den leichten Durchgangs-Syndroms relativ hoch.

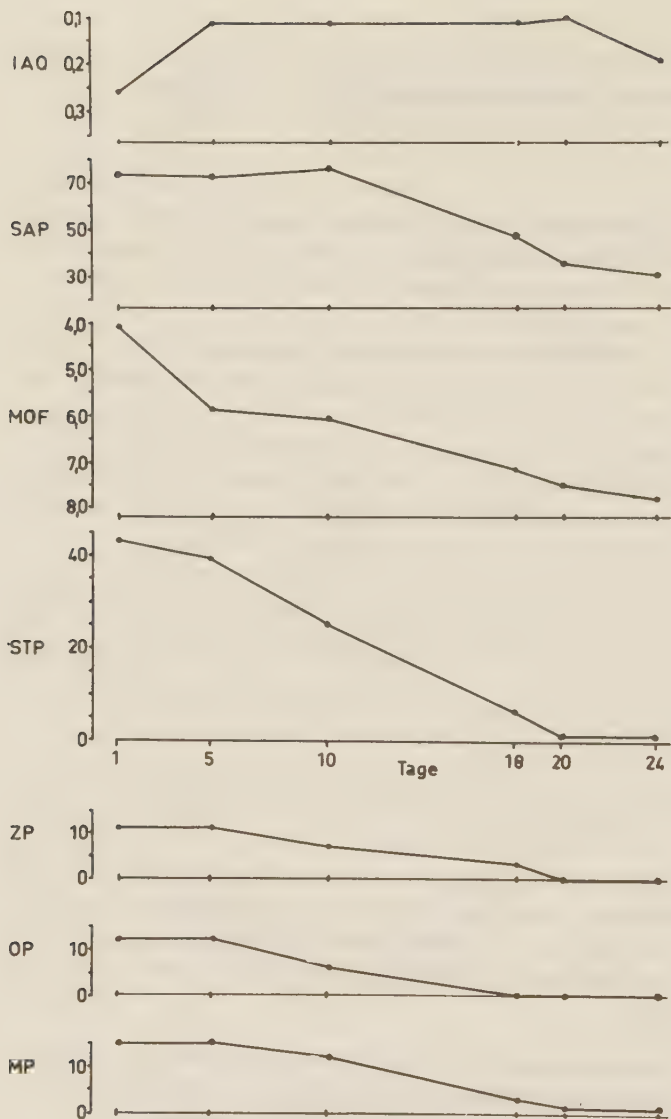


Abb. 5: Verlauf, im Fall 6 (Tage ab Unfall).

In der Korrelationsmatrix, die sich für diesen Fall mit (n = 6) Untersuchungen ergibt, sind die über dem 5 %-Niveau signifikant von Null verschiedenen Korrelationskoeffizienten unterstrichen. Die Berechnung geschieht analog dem 1. Beispiel.

	Zeit	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP
STP	<u>-0,99</u>						
ZP	<u>-0,97</u>	<u>0,99</u>					
OP	<u>-0,93</u>	<u>0,94</u>	<u>0,95</u>				
MP	<u>-0,97</u>	<u>0,99</u>	<u>1,00</u>	<u>0,95</u>			
IAQ	-0,34	0,46	0,38	0,39	0,38		
SAP	<u>-0,83</u>	0,81	0,79	0,74	0,79	0,15	
MOF	<u>1,00</u>	<u>-0,99</u>	<u>-0,97</u>	<u>-0,93</u>	<u>-0,97</u>	-0,33	<u>-0,83</u>

Die Korrelationen des Intraalpha-Quotienten mit den übrigen Variablen zeigt in allen Fällen eine Umkehrung des Vorzeichens gegenüber dem ersten Fall. In der Gruppe I wurde ein solches Verhalten des Intraalpha-Quotienten nur in diesem Fall beobachtet. Die Gründe dafür werden in der Besprechung der Ergebnisse näher zu diskutieren sein.

Obwohl die Korrelationskoeffizienten mit dem Subalpha-Prozent hohe Werte erreichen, wird nur in 2 Fällen die 5 %-Schwelle überschritten. Grund dafür ist die geringere Untersuchungszahl, die mit einer Verminderung der Freiheitsgrade eine Erweiterung des Toleranzbereichs der Korrelationen nach sich zieht.

Die Korrelationskoeffizienten der übrigen Variablen untereinander sind alle auf dem 5 %-Niveau signifikant von Null verschieden.

Der Syndromtest, seine Unterteilungen und die mittlere occipitale Frequenz lassen ein kontinuierliches Ab-

nehmen der Psychose erkennen.

d. Korrelationen zwischen den Variablen

Die Berechnung der Korrelationen zwischen den Variablen wurde an 8 Fällen der Gruppe I (Fall 1 - 8) in der beschriebenen Weise durchgeführt. Bei diesen 8 Fällen wurden insgesamt je 68 Syndromtests und EEG-Ableitungen ausgewertet. Die ermittelten Korrelationskoeffizienten sind im 3. Anhang vollständig zusammengestellt.

2. Gruppe II

Aus der Gruppe II, in der Patienten mit Funktionspsychosen verschiedener Ätiologien zusammengefaßt sind, seien zwei Fälle mit verschiedener Verlaufsdynamik kurz dargestellt.

a. Falldarstellung

Fall 16	Krbl. Nr. 229/70
Name: J. W.	Geschlecht: männlich
Alter: 66 Jahre	Beruf: Techniker/Rentner
Aufnahme: 11. 4. 1970	Entlassung: 4. 6. 1970
Diagnose: Zerebrale Hypoxidose mit psychiatrischer Symptomatik.	

Vorgeschichte und Verlauf:

Die Fremdanamnese ergab, daß der Patient in der Zeit vor der Aufnahme stark "abgebaut" habe und sehr vergeblich geworden sei. Unmittelbar vor der Aufnahme sei er "durcheinander" gewesen.

Bei der Aufnahme war der Patient verwirrt und unruhig, zeitlich und örtlich nicht orientiert. Die Merkfähigkeit war hochgradig gestört. Eine produk-

tive Symptomatik konnte nicht festgestellt werden. Die Sprache war verwaschen, der Gang ataktisch. Unter der Behandlung mit Kreislaufmitteln, sogenannten vasoaktiven Medikamenten und leichten Sedativa besserte sich der Zustand weitgehend. Bei der Entlassung war der Patient vollkommen klar, ruhig und geordnet. Leichte mnestiche Störungen konnten noch nachgewiesen werden.

Die graphische Darstellung des Verlaufs (Abb. 6) zeigt einen diskontinuierlich abfallenden Verlauf der Psychose in allen Variablen.

Dennoch ergeben sich für die Korrelationskoeffizienten aufgrund der häufigen Testabnahme hohe Werte.

Die Korrelationsmatrix:

	Zeit	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP
STP	<u>-0,92</u>						
ZP	<u>-0,90</u>	<u>0,92</u>					
OP	<u>-0,91</u>	<u>0,89</u>	<u>0,83</u>				
MP	<u>-0,88</u>	<u>0,95</u>	<u>0,84</u>	<u>0,85</u>			
IAQ	<u>0,79</u>	<u>-0,57</u>	<u>0,61</u>	<u>-0,52</u>	<u>-0,59</u>		
SAP	<u>-0,98</u>	<u>0,87</u>	<u>0,90</u>	<u>0,86</u>	<u>0,85</u>	<u>-0,84</u>	
MOF	<u>0,97</u>	<u>-0,86</u>	<u>-0,92</u>	<u>-0,85</u>	<u>-0,84</u>	<u>0,83</u>	<u>-0,99</u>

Damit ist lediglich der Korrelationskoeffizient zwischen den Ordnungspunkten und dem Intraalpha-Quotienten auf dem 5 %-Niveau nicht signifikant von Null verschieden.

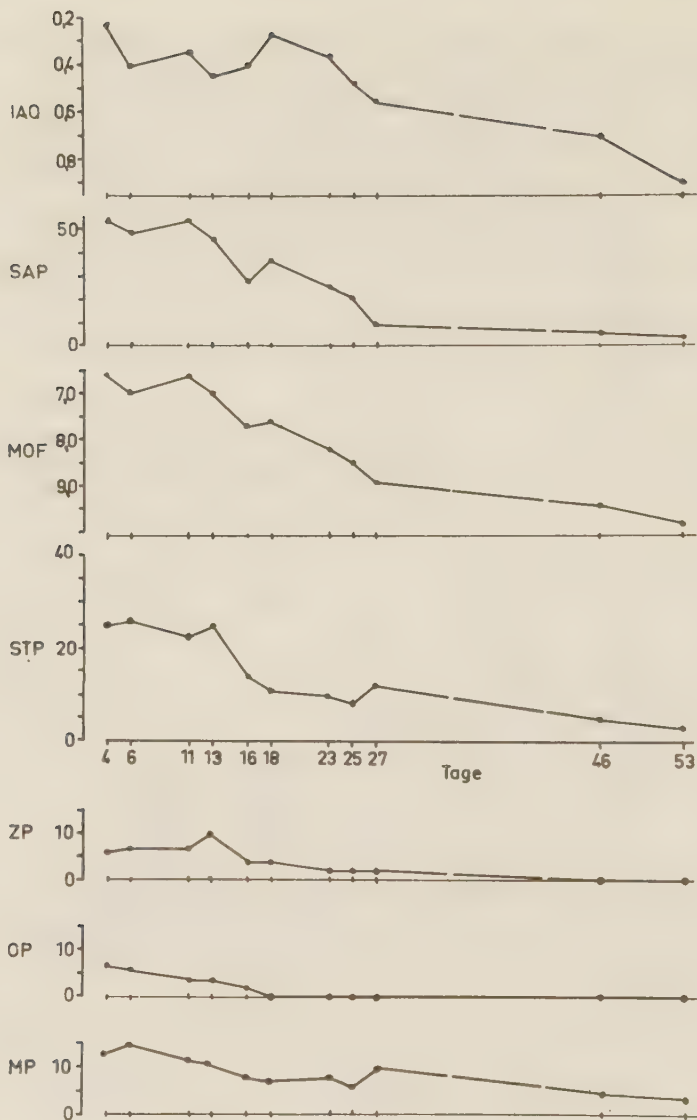


Abb. 6: Verlauf im Fall 16 (Tage ab Aufnahme).

Andere Verhältnisse finden sich bei der Betrachtung eines weitgehend stationären Verlaufs aus der Gruppe II.

b. Falldarstellung

Fall 11	Krbl. Nr.: 215a/70
Name: M. V.	Geschlecht: weiblich
Alter: 63 Jahre	Beruf: Hausfrau
Aufnahme: 28. 4. 1970	Entlassung: 21. 8. 1970
Diagnose: Hirntumor links	

Vorgeschichte und Verlauf:

Seit Januar 1970 hatte die Patientin kontinuierlich zunehmende Lähmungen der rechten Körperhälfte. Bei der Aufnahme bot sie eine spastische Hemiparese rechts vom Wernicke-Mann-Typ mit zentraler Facialisparese rechts. Die Patientin war zeitlich und örtlich sowie über ihre persönlichen Verhältnisse voll orientiert, jedoch war die Konzentrationsfähigkeit und die Merkfähigkeit stark eingeschränkt. Die klinischen Untersuchungen ließen einen Hirntumor links erkennen, der wegen Durchwachsungszeichen in die Balkenregion als inoperabel gelten mußte. Es wurde eine Pendelbestrahlung von 300 KV mit einer Gesamtdosis von 4 500 R durchgeführt. Außerdem erhielt die Patientin Kardiaka und Analgetika. Krankengymnastische Übungen vervollständigten die therapeutischen Maßnahmen. Bei der Entlassung konnte die Patientin nur mit erheblicher Unterstützung gehen. Es bestanden ausgeprägte mnestische Störungen und Antriebsarmut.

Die graphische Darstellung zeigt ein leicht ansteigendes psychopathometrisches Verlaufsbild (Abb. 7).

Die EEG-Variablen bieten mit Ausnahme einer Ableitung (76. Tag) keine wesentlichen Veränderungen.

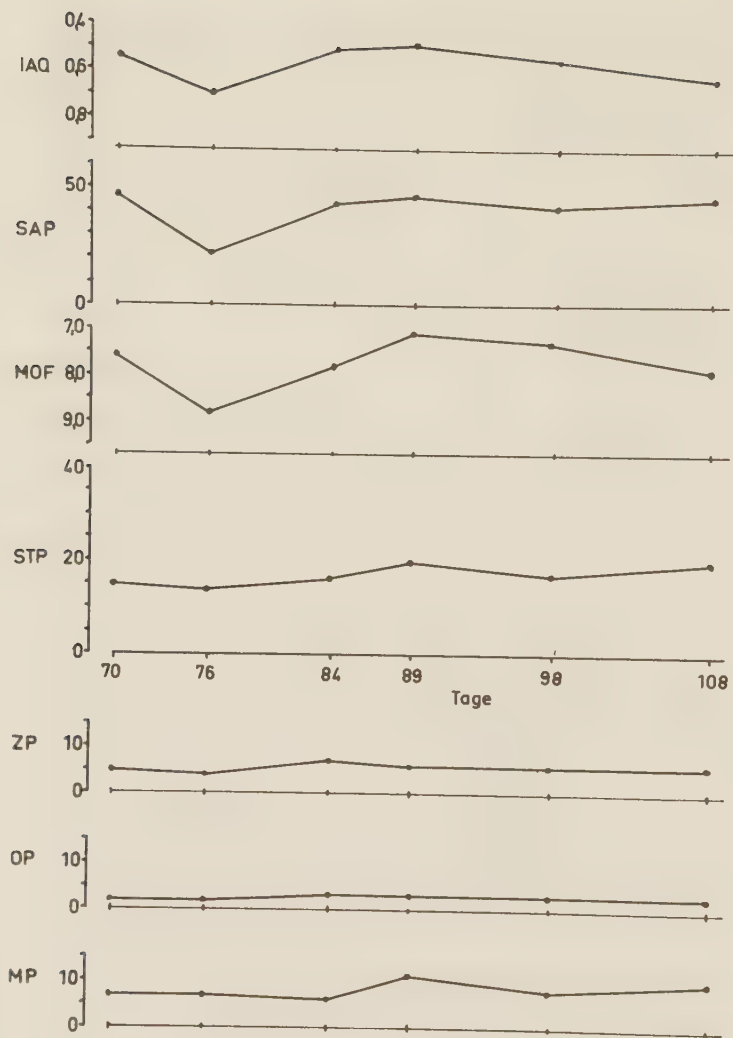


Abb. 7: Verlauf im Fall 11 (Tage ab Aufnahme).

Die Korrelationsmatrix (die unterstrichenen Korrelationskoeffizienten sind auf dem 5 %-Niveau signifikant von Null verschieden):

	Zeit	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP
STP	<u>0,89</u>						
ZP	0,52	0,58					
OP	<u>0,83</u>	<u>0,83</u>	<u>0,88</u>				
MP	0,64	0,75	0,00	0,42			
IAQ	0,09	-0,26	-0,58	-0,41	-0,12		
SAP	0,03	0,49	0,21	0,21	-0,49	-0,71	
MOP	-0,14	-0,37	-0,33	-0,41	-0,46	-0,77	-0,60

Während die Syndromtest-Punkte positiv signifikant mit dem zeitlichen Verlauf korrelieren, die Schwere der Psychose mit der Zeit also zunimmt, zeigen die EEG-Variablen keine hohen Korrelationskoeffizienten.

In diesem Fall kann also kein Zusammenhang zwischen dem zeitlichen Verlauf bzw. der Schwere der Psychose und den Veränderungen im EEG nachgewiesen werden.

c. Korrelationen zwischen den Variablen

Die Berechnung der Korrelationen wurde in der Gruppe II in 8 Fällen (Fall 10 - 17) durchgeführt. Sie stützte sich auf insgesamt je 50 Syndromtests und EEG-Ableitungen. Die Ergebnisse sind im 3. Anhang zusammengestellt.

D Querschnittuntersuchung über die einzelnen Verläufe

Die bisher ermittelten Korrelationskoeffizienten beziehen sich auf eine intraindividuelle Untersuchung. Die Prüfung auf Signifikanz des Unterschieds von Null sollte die Frage beantworten, ob bei einer bestimmten Person ein eindeutiger Zusammenhang zwischen zwei Variablen besteht. Damit wird nicht entschieden, ob zwei Variable auch interindividuell kovariieren. Zur Entscheidung dieser Frage muß eine interindividuelle Untersuchung durchgeführt werden.

1. Gruppe I

In Gruppe I sind bei allen 8 Personen die Korrelationskoeffizienten zwischen dem zeitlichen Verlauf und den Syndromtest-Punkten signifikant von Null verschieden. In allen 8 Fällen sind damit kontinuierlich abfallende Funktionspsychosen festzustellen.

Ebenfalls in allen Fällen signifikant von Null verschieden sind die Korrelationskoeffizienten zwischen dem zeitlichen Verlauf und der mittleren occipitalen Frequenz, zwischen den Syndromtest-Punkten und den mnestischen Punkten und zwischen den Syndromtest-Punkten und der mittleren occipitalen Frequenz. Damit kann ein eindeutiger Zusammenhang zwischen diesen Variablen innerhalb der Gruppe I angenommen werden.

Der interindividuelle Vergleich der Verläufe zeigt weiter, daß die Vorzeichen entsprechender Korrelationskoeffizienten bei den einzelnen Patienten weitgehend übereinstimmen. In der folgenden Tabelle ist jeweils für die einzelnen Korrelationen die Anzahl der Korrelationskoeffizienten eingetragen, die beim Vergleich

der Patienten der Gruppe I das gleiche Vorzeichen haben. Hat ein Korrelationskoeffizient den Wert 0,00, so wurde das Vorzeichen als nicht übereinstimmend gewertet. In Klammern steht die Zahl der Fälle, die signifikant von Null verschiedene Korrelationskoeffizienten aufweisen.

	Zeit	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP
STP	8 (8)						
ZP	8 (7)	8 (7)					
OP	7 (6)	7 (6)	7 (4)				
MP	8 (8)	8 (8)	8 (6)	7 (5)			
IAQ	7 (4)	7 (4)	7 (4)	6 (C)	7 (3)		
SAP	8 (7)	8 (6)	8 (5)	7 (3)	8 (6)	7 (4)	
MOP	8 (8)	8 (8)	8 (6)	7 (5)	8 (7)	7 (4)	8 (7)

Die Tabelle läßt erkennen, wie oft die Vorzeichen entsprechender Korrelationskoeffizienten bei insgesamt 8 Patienten übereinstimmen. Von einer bei Zufall zu erwartenden Verteilung von 4 : 4 ist die Verteilung von 8 : 0 nach dem Vorzeichentest (vgl. MITTENECKER 1968) auf dem 5 %-Niveau signifikant verschieden.

Lediglich die Korrelationen mit den Ordnungs-Punkten und mit dem Intraalpha-Quotienten zeigen abweichende Ergebnisse. Ursache für dieses Verhalten ist einmal Fall 5, in dem sämtliche Korrelationen mit den Ordnungs-Punkten umgekehrte Vorzeichen oder den Wert 0,00 aufweisen. In 4 von 5 Untersuchungen konnte der Patient die Aufgaben des Syndromtests ohne Ordnungspunkte erfüllen, obwohl sich der Beobachtungszeitraum vom schweren bis ins leichte Durchgangssyndrom erstreckte. Das abweichende Verhalten des Intraalpha-Quotienten ist in allen Korrelationen durch den Fall 6 bedingt. In diesem Fall liegt der Intraalpha-Quotient

in allen abgeleiteten EEG-Kurven sehr niedrig. In der Besprechung der Ergebnisse wird darauf näher eingegangen.

Für die Gruppe I zeigt sich also, daß die in allen Fällen kontinuierlich abnehmende Psychose sowohl von den Unterteilungen des Syndromtests ohne die Ordnungs-Punkte als auch von den EEG-Variablen ohne Intraalpha-Quotient gemessen wird.

2. Gruppe II

Die Gruppe II, die sich aus Patienten mit Psychosen verschiedener Ätiologie und Verlaufsdynamik zusammensetzt, erreicht nicht die gleichen einheitlichen Ergebnisse wie Gruppe I. In der folgenden Tabelle sind wieder die Häufigkeiten der beim interindividuellen Vergleich übereinstimmenden Vorzeichen der Korrelationskoeffizienten dargestellt. In Klammern steht die Zahl der Fälle, die signifikant von Null verschiedene Korrelationskoeffizienten aufweisen. Zusätzlich sind die Werte unterstrichen, bei denen Korrelationskoeffizienten mit umgekehrten Vorzeichen signifikant von Null verschieden sind.

	Zeit	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP
STP	5 (<u>4</u>)						
ZP	6 (2)	8 (4)					
OP	5 (<u>3</u>)	7 (2)	7 (2)				
MP	5 (4)	8 (4)	6 (2)	4 (1)			
IAQ	6 (3)	7 (<u>4</u>)	6 (2)	5 (<u>1</u>)	7 (4)		
SAP	7 (2)	8 (<u>3</u>)	8 (2)	7 (1)	7 (2)	6 (2)	
MOF	5 (4)	8 (3)	7 (2)	6 (1)	7 (2)	6 (2)	8 (3)

Die Signifikanz bei umgekehrten Vorzeichen des Korre-

lationskoeffizienten zwischen dem zeitlichen Verlauf und den Syndromtest-Punkten besagt, daß in einem Fall (Fall 11) eine kontinuierlich zunehmende Psychose vorliegt. Drei weitere Fälle zeigen insgesamt kontinuierlich abnehmende Psychosen (Fall 12, 14 und 16). Die anderen Fälle haben entweder fluktuierende Verläufe oder die Zahl der Untersuchungen reicht nicht aus, eine Zu- oder Abnahme der Psychose mit Rangkorrelationsmethoden nachzuweisen.

Nach dem Vorzeichentest (vgl. MITTENECKER 1968) zeigen sich trotz der Inhomogenität der Gruppe II Zusammenhänge zwischen Syndromtest-Punkten einerseits und den Zeitpunkten, den mnestischen Punkten, dem Subalpha-Prozent sowie der mittleren occipitalen Frequenz andererseits, Zusammenhänge werden auch für die Korrelation zwischen Zeitpunkten und dem Subalpha-Prozent und zwischen dem Subalpha-Prozent und der mittleren occipitalen Frequenz nachgewiesen.

Deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Patienten sind für die Korrelationen mit dem Intraalpha-Quotienten festzustellen. So tritt in einem Fall (Fall 10) ein von Null signifikant verschiedener positiver Korrelationskoeffizient für die Korrelation mit den Syndromtest-Punkten und für die Korrelation mit den Ordnungspunkten auf.

3. Vergleich der Gruppen I und II

Zum Vergleich der beiden Gruppen wurden die Mittelwerte der entsprechenden Korrelationskoeffizienten beider Gruppen errechnet. Dazu werden die Korrelationskoeffizienten durch Quadrierung in Determinationskoeffizienten umgewandelt. Diese werden unter Erhaltung des Korrelationsvorzeichens addiert bzw. subtrahiert.

Daraus wird unter Erhaltung des Vorzeichens die Wurzel gezogen, und schließlich wird das Ergebnis durch die Anzahl der Korrelationskoeffizienten dividiert (Programm: S. LEHRL, Universitäts-Nervenklinik Erlangen). Die Mittelwerte der Korrelationskoeffizienten errechnen sich somit nach der Formel:

$$\bar{r}_{ij} = \frac{\text{sign} \parallel \sqrt{\sum_{k=1}^n \text{sign}(k) r_{ij(k)}^2}}{n}$$

wobei: $i = 1, 2, \dots, m = 1$. Variable,
 $j = 1, 1, \dots, m = 2$. Variable, bei $i \neq j$,
 $k = 1, 2, \dots, n$ = Personenindex
 (mit $m = 8$ Variable und $n = 8$ Personen in diesem konkreten Fall),
 $\text{sign}(k)$ = Vorzeichen des Korrelationskoeffizienten der Person k ,
 $\text{sign} \parallel$ = Vorzeichen des Wertes innerhalb der Absolutgrenzen,
 $r_{ij(k)}$ = Korrelationskoeffizient zwischen den Variablen i und j bei der Person k ,
 $\bar{r}_{ij}$ = Mittelwert der Korrelationskoeffizienten zwischen den Variablen i und j über n Personen.

Für die Mittelwerte der Korrelationen in Gruppe I ergibt sich die Tabelle:

	Zeit	STP	ZP	OP	MO	IAQ	SAP
STP	-0,89						
ZP	-0,87	0,94					
OP	-0,72	0,68	0,66				
MP	-0,83	0,92	0,83	0,63			
IAQ	0,73	-0,68	-0,67	-0,44	-0,62		
SAP	-0,85	0,80	0,85	1,66	1,72	-0,60	
MOF	0,91	0,87	-0,86	-0,62	-0,79	0,70	-0,86

Für die Mittelwerte der Korrelationen in Gruppe II:

	Zeit	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP
STP	-0,67						
ZP	-0,60	0,73					
OP	-0,46	0,66	0,52				
MP	-0,70	0,80	0,51	0,49			
IAQ	0,53	-0,46	-0,47	+0,19	0,56		
SAP	-0,63	0,78	0,59	0,53	0,66	-0,56	
MOF	0,74	-0,74	-0,61	-0,45	-0,72	0,65	-0,74

Die Werte der Gruppe II liegen damit ausnahmslos unter den entsprechenden Werten der Gruppe I.

Ein weiteres Ergebnis beim Vergleich der beiden Gruppen ist die Übereinstimmung der Vorzeichen entsprechender Mittelwerte. Die einzige Ausnahme bildet die Korrelation zwischen den Ordnungs-Punkten und dem Interalpha-Quotienten.

E Faktorenanalyse

Zur genaueren Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Variablen wurden die errechneten Korrelationen einer Faktorenanalyse unterzogen (Programm: B. KOPP, Institut für angewandte Mathematik II der Universität Erlangen-Nürnberg).

Zuerst wurde eine Faktorenanalyse über alle 8 Variablen für beide Gruppen getrennt und für die Gesamtzahl der Patienten durchgeführt.

Für die Gruppe I konnte nur ein Faktor extrahiert werden, der mit einem Anteil an der Gesamtvarianz von 79 % außerordentlich hoch lag. Die einzelnen Ladungen:

Zeit :	0,96
STP :	-0,96
ZP :	-0,94
OP :	-0,76
MP :	-0,90
IAQ :	0,76
SAP :	-0,89
MOF :	0,93

Die Ordnungspunkte und der Intraalpha-Quotient hatten damit die geringsten Ladungen.

Für die Gruppe II konnten zwei Faktoren extrahiert werden. Die Verteilung der Ladungen der verschiedenen Variablen auf die beiden Faktoren nach Rotation:

	Faktor 1	Faktor 2
Zeit :	0,71	-0,45
STP :	-0,63	0,67
ZP :	-0,57	0,55
OP :	-0,03	0,97
MP :	-0,72	0,47
IAQ :	0,96	0,22
SAP :	-0,69	0,51
MOF :	0,80	-0,41

Der Faktor 1, der nach der Rotation am höchsten durch den Intraalpha-Quotienten mit einer Ladung von 0,96 repräsentiert wurde, hatte einen Anteil an der Gesamtvarianz von 47 %. Faktor 2 hatte nach Rotation einen Anteil von 33 % und wurde am höchsten von den Ordnungspunkten repräsentiert.

Ähnliche Verhältnisse mit durchwegs etwas niedrigeren Werten und umgekehrten Vorzeichen für den Faktor 2 ergab die Faktorenanalyse über die Gesamtzahl der Patienten:

	Faktor 1	Faktor 2
Zeit :	0,65	0,45
STP :	-0,60	-0,59
ZP :	-0,49	-0,54
OP :	-0,06	-0,90
MP :	-0,66	-0,36
IAQ :	0,85	-0,09
SAP :	-0,64	-0,46
MOF :	0,73	0,32

Die Anteile der Faktoren an der Gesamtvarianz betrugen 39 % und 26 %.

Da angenommen werden mußte, daß die extrahierten Faktoren sehr hohe Zufallsanteile enthielten, weil sie durch die beiden Variablen mit den größten Streubreiten am höchsten repräsentiert wurden, wurde eine Faktorenanalyse ohne diese beiden Variablen wiederholt. Die Korrelationen mit dem zeitlichen Verlauf wurden ebenfalls weggelassen, da der zeitliche Verlauf nicht mit in die Untersuchung eingehen sollte.

In Gruppe I wurde erwartungsgemäß wieder nur ein Faktor extrahiert. Die Ladungen der Variablen:

STP :	0,97
ZP :	0,95
MP :	0,91
SAP :	0,89
MOF :	-0,94

Entsprechend hoch fiel auch der Anteil des extrahierten Faktors an der Gesamtvarianz aus: 87 %.

In Gruppe II konnte bei 5 Variablen ebenfalls nur ein Faktor extrahiert werden. Die Ladungen:

STP :	0,93
ZP :	0,79
MP :	0,85
SAP :	0,87
MOF :	-0,88

Der Anteil des Faktors an der Gesamtvarianz beträgt 75 %. Die Werte liegen zwar durchgehend niedriger als in Gruppe I, dennoch weisen die gleichmäßig hohen Ladungen der Variablen auf eine hohe Übereinstimmung hin.

Die Faktorenanalyse über die Gesamtzahl der Patienten läßt jetzt ebenfalls nur noch einen Faktor extrahieren:

STP :	0,83
ZP :	0,74
MP :	0,77
SAP :	0,80
MOF :	-0,79

Der Anteil dieses Faktors an der Gesamtvarianz liegt mit 62 % deutlich niedriger als die Werte für die beiden Einzelgruppen. Es muß daher angenommen werden, daß durch die Zusammenfassung beider Gruppen eine größere Inhomogenität entstanden ist. Dadurch stellt sich die Frage nach dem Unterschied zwischen den extrahierten Faktoren der Gruppen I und II. Zur Prüfung wurde eine indirekte Identifikationsmethode (nach BURT, TUCKER, WRIGLEY, NEUHAUS; vgl. PAWLIK 1968) angewandt. Der erreichte Faktorenkongruenzkoeffizient von $c = 0,99$ ergibt keinen Anhalt für die Annahme eines Unterschieds zwischen den beiden Faktoren, sondern zeigt vielmehr ihre große Ähnlichkeit an.

IV Besprechung der Ergebnisse

=====

A Kritische Bemerkungen zur Methodik

1. Syndromtest

Der Syndromtest nach F. BÜCKER beruht auf dem theoretischen Ansatz der quantitativen Reduktion funktionspsychotischer Syndrome (WIECK 1961). Als klinischer Test ist er zur Quantifizierung intraindividuellere Verläufe geeignet, wenn die Syndromtest-Werte als Rangskala aufgefaßt werden. Fehlerquellen bei der Testdurchführung können sich bei der Verlaufsbeobachtung einmal durch eine Abnahme der Motivation des Probanden ergeben. Diesem Effekt kann durch vermehrten Fremdantrieb, durch Reduzierung der Zahl der Untertests oder durch seltenere Durchführung der Tests überhaupt begegnet werden. Eine zweite Fehlerquelle stellt ein möglicher Übungs- und Lerneffekt dar, der sich besonders im leichten Durchgangs-Syndrom auswirken würde. Die Verwendung von mehreren Parallelserien würde im Einzelfall diesen Effekt nicht unbedingt ausgleichen können. Auch aus diesem Grund darf angenommen werden, daß die Schärfe des Syndromtests im leichten Durchgangs-Syndrom geringer sein kann. Die statistische Verarbeitung der Ergebnisse muß daher auf Methoden zurückgreifen, die auf Rangplatzinformationen beruhen, weil das nächst höhere Skalenniveau, das Intervallskalenniveau, nach der Forderung von S.S. STEVENS (1951) nicht erfüllt sein dürfte.

2. Unterteilungen des Syndromtests

Die Unterteilungen des Syndromtests haben aufgrund der geringeren Punktezahl, die jeweils erreicht werden kann, nicht die gleiche Differenzierungsstärke wie der Gesamt-

test. Die Unterteilung wurde dennoch vorgenommen, um etwaige Unterschiede zwischen der Verlangsamung und der Störung der Gedächtnisfunktion im Vergleich zu den EEG-Veränderungen festzustellen. Die Korrelationen zwischen den Unterteilungen des Syndromtests und den EEG-Veränderungen wiesen jedoch keine wesentlichen Unterschiede gegenüber den Korrelationen des Gesamttests mit den EEG-Veränderungen auf. Besondere Zusammenhänge zwischen der Verlangsamung des seelisch-geistigen Ablaufs und der Frequenzabnahme der Alpha-Wellen konnte damit in dieser ^{Arbeit} nicht nachgewiesen werden.

Die Ordnungs-Punkte, denen eine psychopathologische Funktion nicht unmittelbar zugeordnet werden kann, zeigten auch von allen Syndromtest-Variablen die größten zufallsbedingten Schwankungen. Die Faktorenanalyse über alle 8 Variablen hat daher Faktoren mit hohem Zufallsanteil extrahiert. Als Meßgröße scheinen die Ordnungs-Punkte damit ungeeignet zu sein. Im Einzeltest können sie mit Einschränkung als Hinweis auf die Motivation des Probanden im leichten Durchgangssyndrom gedeutet werden. Die Ergebnisse der Korrelationen mit den Ordnungs-Punkten bleiben im Folgenden aus diesen Gründen unberücksichtigt.

3. EEG-Variable

Die Beschränkung der Untersuchung auf das occipitale Frequenzverhalten ermöglicht eine Quantifizierung der EEG-Befunde. Dies muß jedoch mit einem erheblichen Verlust an Information erkauft werden, da Herdveränderungen explizit ausgeschlossen werden. Trotz der Beschränkung auf die Allgemeinveränderungen im EEG birgt die visuelle Auszählung der einzelnen Kur-

ven eine schwer abschätzbare Fehlerquelle. Besonders spannungsarme Kurven können erhebliche Schwierigkeiten bereiten. Gegenüber der automatischen Frequenzanalyse bieten sich einige Vorteile, so können Artefakte in EEG-Ableitungen bei sehr unruhigen Patienten von der Zählung ausgeschlossen werden. Bezüglich der Objektivität der gemessenen Werte ist die Frequenzanalyse wahrscheinlich überlegen. Für die Übereinstimmung zwischen den durch visuelle Auszählung ermittelten Werten und den durch automatische Frequenzanalyse gewonnenen Werten muß auf laufende Untersuchungen verwiesen werden.

Die Allgemeinveränderungen werden durch die drei Variablen Intraalpha-Quotient, Subalpha-Prozent und mittlere occipitale Frequenz wiedergegeben. Die mittlere occipitale Frequenz drückt Veränderungen der Alpha-Rhythmen und das Auftreten von langsamen Delta- und Theta-Wellen zusammengefaßt aus. Die Veränderungen der Delta- und Thetawellenaktivität wird sich deutlich im Subalpha-Prozent widerspiegeln. Der Intraalpha-Quotient als Maß für die Alphawellen-Aktivität mißt in den mittleren Frequenzbereichen mit hinreichender Genauigkeit. In Fällen mit sehr niedriger Alpha-Frequenz und einer geringen Zahl von Wellen mit 10 - 13 pro Sekunde wird eine geringe Änderung in der Zahl der schnelleren Wellen eine große Änderung des Quotienten zur Folge haben. Diesem nicht-linearem Meßverhalten des Intraalpha-Quotienten kann zwar durch Verarbeitung mit Rangkorrelationsmethoden in gewissem Umfang Rechnung getragen werden, bei sehr niedrigen oder sehr hohen Werten steht aber zu erwarten, daß sich die unvermeidbare Zählfehlerbreite bei der Ermittlung des Intraalpha-Quotienten auf die

Korrelationskoeffizienten auswirken wird. Aus diesen Überlegungen kann der Intraalpha-Quotient nur innerhalb gewisser Grenzen als zuverlässige Meßgröße betrachtet werden. Die Korrelationen mit dem Intraalpha-Quotienten müssen unter diesem Gesichtspunkt betrachtet werden. Es darf jedoch nicht vergessen werden, daß der Intraalpha-Quotient im leichten Durchgangs-Syndrom noch Rückbildungstendenzen im EEG anzeigt, die von den anderen beiden EEG-Variablen nicht so deutlich ausgedrückt werden.

4. Statistische Methoden

Unter den Methoden, die auf Rangplatzinformationen beruhen, wurde der Rangkorrelationskoeffizient nach SPEARMAN (vgl. MITTENECKER 1968, LIENERT 1959) ausgewählt. Dieser Koeffizient läßt sich ähnlich wie der Produkt-Moment-Koeffizient auf Signifikanz des Unterschieds von Null prüfen (SIEGEL 1956). Für den Rangkorrelationskoeffizient muß beachtet werden, daß z.B. die Höhe der Korrelationskoeffizienten mit dem zeitlichen Verlauf nicht die Geschwindigkeit oder den Betrag der Zu- oder Abnahme der Psychose wiedergeben, sondern lediglich den Verlaufscharakter: monoton zunehmend oder abfallend oder ohne Zusammenhang mit dem zeitlichen Verlauf. Dies gilt analog für die anderen Korrelationen.

Der Umfang der Gruppen ist für exakte statistische Berechnungen zu klein. Die Gruppe I umfaßt ein relativ homogenes Kollektiv, bestehend aus Fällen mit Funktionspsychosen mit kontinuierlich abfallendem Verlauf nach schweren Schädel-Hirn-Traumen. Die Gruppe II setzt sich aus Funktionspsychosen verschiedener Ätiologien zusammen. Es finden sich neben kontinuier-

lich abfallenden Verläufen auch fluktuierende und zunehmende Funktionspsychosen. Zwischen beiden Gruppen sind daher Unterschiede zu erwarten.

Die Untersuchung auf Unterschiede widerspricht damit nicht statistischen Voraussetzungen. Auftretende Unterschiede sind selbstverständlich auf die zugrundeliegenden Gegebenheiten zu prüfen.

Die Untersuchung muß somit als hinweisende Vorfelduntersuchung aufgefaßt werden. Es wurde versucht, einen methodischen Zugang zur vergleichenden und quantifizierenden Verlaufsbeobachtung psychopathologischer und somatischer Befunde aufzuzeigen.

B. Interpretation der Ergebnisse

Das Frequenzverhalten der occipitalen Grundaktivität wurde in den vorliegenden Untersuchungen als elektroencephalographisches Kriterium deshalb gewählt, weil nach den in der Literatur mitgeteilten Erfahrungen die Verlangsamung der Grundaktivität bei reversiblen körperlich begründbaren Psychosen nahezu regelmäßig gefunden wird. (JUNG 1953, 1956, 1967). Da die Veränderungen am augenfälligsten in den schwereren Stadien einer Funktionspsychose sind und da gemeinhin die Bewußtseinsstörung als "Achsenstörung" körperlich begründbarer Psychosen galt, standen zunächst die Beziehungen zwischen Art und Schwere der Bewußtseinsstörungen und den Veränderungen des EEG im Vordergrund des Interesses (DUENSING 1949). Auch die Verlaufsuntersuchungen bei Funktionspsychosen bestimmter Aetiologie, wie z.B. diejenigen bei Kontusionspsychosen von SCHNEIDER und HUBACH (1962), konzentrierten sich auf die Stadien mit stark ausgeprägten psychischen Ausfällen wie Desorientiertheit und schwere Gedächtnisstörungen.

ROMANO und ENGEL (1944) untersuchten reversible körperlich begründbare Psychosen unterschiedlicher Aetiologie unter gradueller Differenzierung der psychischen Funktionsminderung einerseits und der Frequenzverschiebungen im EEG auf der anderen Seite.

Unter Zugrundelegung der Abstufungen funktionspsychotischer Syndrome im Sinne WIECKs konnten auch für die Durchgangs-Syndrome und die Schweregrade der Bewußtseinstörung bis zur Bewußtlosigkeit Korrelationen zwischen dem Ausmaß der Allgemeinveränderung des EEG und den klinisch wie psychopathometrisch bestimmten Psychosestadien festgestellt werden (FLÜGEL 1971).

Gegenüber globalen Abschätzungen der EEG-Veränderungen in Stadien, wie sie z.B. auch von QUENZER (1968) bei Schlafmittelintoxikationen durchgeführt wurde, läßt die Erfassung des Frequenzverhaltens in numerischen Variablen subtilere quantitative Abstufungen treffen und ermöglicht rechnerische Operationen wie Mittelwertbildung bei verschiedenen Gruppen.

Die gewählten EEG-Variablen mittlere occipitale Frequenz, Intraalpha-Quotient und Subalpha-Prozent lassen in der Querschnittsbetrachtung erhebliche interindividuelle Streuungen erkennen. Aus den im methodenkritischen Teil erwähnten Gründen fallen sie vor allem beim Intraalpha-Quotienten ins Gewicht. Dennoch ist für alle EEG-Variablen auch im Querschnitt die Tendenz zu gleichgerichteten Veränderungen bei zunehmender resp. abnehmender Schwere der Funktionspsychose sichtbar. Das wurde deutlich, wenn über die in den verschiedenen Stadien des Durchgangs-Syndroms gemessenen Werte der EEG-Variablen der Mittelwert gebildet wurde. Dabei mußte jedoch die Aussagekraft insofern eingeschränkt werden, als die einzelnen Fälle nicht mit der gleichen Anzahl von Werten vertreten waren.

Beträchtliche interindividuelle Verschiedenheiten der absoluten Zahlen ergaben sich auch dann, wenn das Ausmaß der Veränderung von Intraalpha-Quotient, Subalpha-Prozent und mittlerer occipitaler Frequenz von einem psychopathometrisch bestimmten Stadium der Funktionspsychose zum nächsten - z.B. vom schweren zum mittelschweren Durchgangs-Syndrom - von einem Fall zum anderen untersucht wurde. Die synoptische Betrachtung der Veränderungen der EEG-Variablen beim Übergang von einem Stadium ins andere zeigte, daß die Variablen in bestimmten Stadien jeweils die stärkste Zunahme oder Abnahme erfuhren. So war beim Übergang vom schweren ins mittelschwere Durchgangs-Syndrom das Geringerwerden des Subalpha-Prozents besonders ausgeprägt, während der Intraalpha-Quotient erhebliche Streuungen bot. Darin kommt zum Ausdruck, daß Theta- und Deltawellen bei diesem Stadienwechsel zurückgehen und das Ausmaß der Verschiebungen innerhalb des Alphafrequenzbands noch sehr unterschiedlich ist. Demgegenüber zeigte der Intraalpha-Quotient beim Übergang vom leichten Durchgangs-Syndrom zum Erreichen von null Syndromtestpunkten die größte Betragsänderung in Form einer interindividuell allerdings verschieden bemessenen Zunahme. Infolge des nichtlinearen Meßverhaltens des Intraalpha-Quotienten konnten sich in manchen Fällen sehr hohe Absolutwerte in den leichten Psychosestadien ergeben. Daher mußten für die Korrelationen im Längsschnitt Rangplatzmethoden angewandt werden.

Eine Unterteilung der untersuchten Patienten in zwei Gruppen wurde vorgenommen, da durch den relativ hohen Anteil von postkontusionellen Funktionspsychosen dieser Gruppe innerhalb der Gesamtheit der Fälle ein Übergewicht zugekommen wäre, das die statistischen Ergebnisse einseitig beeinflußt hätte.

Diese Gruppe I zeigt eindeutige Zusammenhänge zwischen den EEG-Variablen mittlere occipitale Frequenz und Sub-alpha-Prozent mit dem zeitlichen Verlauf und mit den Syndromtest-Werten, die in signifikanten Korrelationen zum Ausdruck kommen.

In der Faktorenanalyse über 8 und über 5 Variablen wurde jeweils ein Faktor extrahiert, der für die einzelnen Variablen sehr hohe Ladungen aufwies. Mit der Faktorenanalyse konnte damit eine hohe Übereinstimmung im Meßverhalten der untersuchten Variablen nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse der quantifizierenden Untersuchung bestätigen die Verlaufsbeobachtungen an posttraumatischen Psychosen von MEYER-MICKELEIT (1953) und von SCHNEIDER und HUBACH (1962), die mit abklingender Psychose Rückbildungen der Allgemeinveränderung feststellten. Allerdings wurde von SCHNEIDER und HUBACH das Abklingen des "akuten Korsakowschen Syndroms" als Ende der Psychose festgelegt. Dieses Stadium würde etwa dem Übergang vom schweren zum mittelschweren Durchgangs-Syndrom entsprechen. Die Veränderungen der EEG-Variablen reichen jedoch nach den vorliegenden Ergebnissen bis zum Abklingen des psychopathometrisch erfaßten leichten Durchgangs-Syndroms und offenbar sogar noch darüber hinaus.

Die Gruppe II enthält Patienten mit Funktionspsychosen verschiedener Aetiologien und ist von der Gruppe I auch bezüglich des durchschnittlich höheren Lebensalters verschieden. Diese inhomogene Gruppe ist mit 8 Patienten zu klein, um repräsentative statistische Ergebnisse zu gewährleisten. Dennoch können die erzielten Ergeb-

nisse dieser Gruppe als Hinweis für die Beziehungen zwischen EEG und Schweregrad des Syndroms bei Funktionspsychosen verschiedener Ätiologie gewertet werden.

Auch in dieser Gruppe konnten einige signifikante Korrelationen festgestellt werden, nämlich zwischen dem Syndromtest-Wert und mittlerer occipitaler Frequenz und Subalpha-Prozent. Der Intraalpha-Quotient zeigt auch hier die in der Gruppe I beschriebenen Abweichungen. Die Faktorenanalyse bestätigte den Zusammenhang von Syndromtestwerten mit Ausnahme der Ordnungspunkte und den EEG-Variablen außer dem Intraalpha-Quotient.

Der Unterschied zwischen den Gruppen bestand darin, daß sämtliche mittlere Korrelationskoeffizienten der Gruppe II niedriger als die der Gruppe I lagen. Er läßt sich darauf zurückführen, daß der zeitliche Verlauf der Funktionspsychosen in den Gruppen verschieden ist und sich dadurch für die statistische Bearbeitung mit Rangplatzmethoden verschiedene Voraussetzungen ergeben. Während in Gruppe I durch die gleichförmig abfallenden Verläufe die Untersuchungsbedingungen sehr einfach sind, wirken sich fluktuierende oder über längere Strecken gleichbleibende Verläufe aus statistischen Gründen in einer Senkung der mittleren Korrelationen aus. Bei relativ stationärem Verlauf machen sich intraindividuelle Schwankungen der einzelnen Werte stärker bemerkbar. Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind somit durch die Verschiedenheiten der Verlaufsdynamik erklärbar. Dagegen läßt sich kein Anhalt dafür gewinnen, daß die Unterschiede durch ätiologisch begründete Verschiedenheiten der EEG-Veränderungen selbst bedingt wären. In beiden

Gruppen waren die Zusammenhänge zwischen dem Schweregrad der Funktionspsychose und dem occipitalen Frequenzverhalten des EEG gleichsinnig: Die Vorzeichen der mittleren Korrelationskoeffizienten stimmten bei beiden Gruppen mit einer Ausnahme (Korrelation zwischen Intraalpha-Quotient und Ordnungs-Punkten) überein und für die in beiden Gruppen extrahierten Faktoren konnte ein Unterschied nicht gefunden werden.

Unter den bereits genannten Vorbehalten lassen sich die Ergebnisse als eine Bestätigung dafür werten, daß enge Beziehungen zwischen EEG-Veränderungen und reversiblen körperlich begründbaren Psychosen unabhängig von deren Aetiologie bestehen. Die Ergebnisse bestätigen die Feststellungen, die ROMANO und ENGEL (1944) aufgrund ihrer Verlaufsuntersuchungen getroffen hatten, daß ein Zusammenhang zwischen Schwere, Dauer und Reversibilität der der Funktionspsychose zugrundeliegenden Noxe und den EEG-Veränderungen bestehe.

Über den Nachweis von Korrelationen hinaus sind Aussagen über kausale Zusammenhänge zwischen psychischen Vorgängen und EEG-Veränderungen jedoch nur auf der Grundlage von Hypothesen möglich.

V Zusammenfassung

=====

Die Funktionspsychosen sind durch die grundsätzliche Rückbildungsfähigkeit charakterisiert. Die Unspezifität der psychopathologischen Erscheinungsbilder läßt eine gemeinsame syndromgenetische Wegstrecke für die verschiedensten körperlichen Störungen annehmen (WIECK 1961). Zusammenhänge zwischen körperlichen und psychopathologischen Befunden könnten daher den syndromgenetischen Prozeß erhellen.

In der vorliegenden Arbeit wurden die quantifizierbaren Zusammenhänge zwischen elektroencephalographischen und psychopathologischen Befunden untersucht. Mit dem Syndromtest nach F. BÖCKER steht ein vielfach bewährtes Verfahren zur Quantifizierung der Funktionspsychosen zur Verfügung. Bei der Quantifizierung der EEG-Befunde wurde lediglich das occipitale Frequenzverhalten betrachtet. Dabei wurden die EEG-Ableitungen visuell ausgezählt und es wurden nach Vorschlag von K. A. FLÜGEL (1971) drei numerische Variable, nämlich die mittlere occipitale Frequenz, der Intraalpha-Quotient und das Subalpha-Prozent gebildet. Es wurden Querschnittsuntersuchungen und mit Hilfe von Rangkorrelationsmethoden nach SPEARMAN Längsschnittuntersuchungen durchgeführt.

Die Untersuchungen an 8 Patienten mit Kontusionspsychosen und an 8 Patienten mit Funktionspsychosen verschiedener Aetiologie und Verlaufsdynamik ergaben bei beiden Gruppen deutliche Zusammenhänge zwischen der Schwere der Psychose und dem occipitalen Frequenzverhalten. Unterschiede zwischen der Störung der Gedächtnisfunktion und der Verlangsamung bezüglich ihres Zusammenhangs mit den EEG-Veränderungen konnten nicht festgestellt werden.

VI Anhang
=====

A Tabellen

1. Anhang:

Auswertungsschema für Zeit-Punkte und
Ordnungs-Punkte

Untertest	Fehler	Höchstzeit (sec)	Testpunkte		
			STP	ZP	OP
1	0	≤ 9	0	0	0
	0	$> 9 \leq 60$	1	1	0
	1-2	> 60	2	2	1
	≤ 3		3	-	2
2	0	≤ 13	0	0	0
	0	$> 13 \leq 60$	1	1	0
	1-2	> 60	2	2	1
	≤ 3		3	-	2
3	0	≤ 30	0	0	0
	0	> 30	1	1	0
	1-5		2	-	1
	≤ 6		3	-	2
4	0	≤ 40	0	0	0
	-FS*	≤ 70			
	+FS*	≤ 70			
	0	> 40	1	1	1
	-FS	> 70			
	+FS	> 70			
5	0	≤ 80	0	0	0
	-FS	≤ 110			
	+FS	≤ 110			
	0	> 80	1	1	1
	-FS	> 110			
	+FS	> 110			
6	0	≤ 12	0	0	-
	0	$> 12 \leq 20$	1	1	-
	0	> 20	2	2	-
	≤ 1		3	-	-
8	0	≤ 80	0	0	0
	0	$> 80 \leq 180$	1	1	0
	1-5	> 180	2	2	1
	≤ 6		3	-	2

* -FS; ohne Fehlersuche

* +FS; mit Fehlersuche

2. Anhang:

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse

(Tage ab Unfall, Operation: u; Tage ab Aufnahme: a)

Fall 1	Krbl. Nr.: 251a/71
Name: A. A.	Geschlecht: weiblich
Alter: 19 Jahre	Beruf: Hausgehilfin
Aufnahme: 4. 5. 1971	Entlassung: 5. 8. 1971
Diagnose: Contusio cerebri	
Oberschenkelschaftbruch links	

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
11	43	11	12	15	0,46	58,0	7,3
16	41	11	12	15	0,61	35,0	8,9
25	17	5	0	10	0,58	33,2	8,8
38	16	5	0	9	0,56	27,2	8,6
65	5	3	0	2	0,75	20,0	9,7
73	5	3	1	1	0,55	25,0	9,4
81	4	1	1	2	0,79	17,8	9,9
86	2	0	0	2	0,73	12,7	9,8
93	1	0	0	1	0,90	11,5	10,4

Fall 2	Krbl. Nr.: 474/71
Name: E.L.	Geschlecht: männlich
Alter: 18 Jahre	Beruf: Schlosserlehrling
Aufnahme: 6. 7. 1971	Entlassung: 10. 9. 1971
Diagnose: Contusio cerebri	

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
29	16	6	3	7	0,30	51,2	7,7
34	12	4	3	5	0,33	37,7	8,1
37	9	4	1	4	0,25	25,0	8,4
41	8	5	1	2	0,29	3,5	9,1
44	0	0	0	0	0,30	5,3	9,0
48	2	0	0	2	0,36	13,3	9,0
51	1	1	0	0	0,39	12,0	9,1
54	2	0	0	2	0,32	3,1	9,3
51	0	0	0	0	0,30	3,2	9,1
65	0	0	0	0	0,39	2,3	9,5

2. Anhang (Fortsetzung)

Fall 3

Name: L. Sch.

Alter: 19 Jahre

Aufnahme: 20. 2. 1971

Diagnose: Contusio cerebri

Krbl. Nr.: 123/71

Geschlecht: männlich

Beruf: Kraftfahrzeug-
mechaniker

Entlassung: 30.3.1971

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
12	41	11	12	15	0,23	17,5	8,4
17	32	10	9	12	0,59	33,8	8,6
19	22	5	6	11	0,26	13,6	9,2
24	13	5	1	7	0,52	7,5	9,8
26	13	4	1	8	0,59	5,1	10,0
31	6	2	0	4	0,77	2,6	10,2
35	2	0	0	2	1,33	2,3	11,0
38	3	0	2	1	1,86	4,1	11,3

Fall 4

Name: L. K.

Alter: 37 Jahre

Aufnahme: 18. 6. 1970

Diagnose: Contusio cerebri

Krbl.:Nr.: 367/70

Geschlecht: männlich

Beruf: Porzellanfarben-
gießer

Entlassung: 5. 5. 1971

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
23	38	11	12	14	0,43	45,0	6,4
26	36	11	11	13	0,68	25,3	6,8
31	34	10	7	14	0,73	21,6	8,0
34	34	11	7	13	0,43	26,6	8,4
38	33	8	7	14	0,92	22,4	8,5
45	29	6	8	13	1,21	15,5	9,5
52	33	8	9	14	0,69	14,5	8,7
61	28	6	7	12	1,13	18,7	9,4
66	31	8	8	13	2,05	8,7	10,1
73	22	5	5	12	1,40	8,0	10,2
80	21	4	5	10	1,60	4,8	10,5

2. Anhang (Fortsetzung)

Fall 5	Krbl. Nr.: 256/70
Name: H. O.	Geschlecht: männlich
Alter: 14 Jahre	Beruf: Schüler
Aufnahme: 25. 4. 1970	Entlassung: 26. 5. 1970
Diagnose: Contusio cerebri	

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
15	20	9	0	11	0,49	65,3	6,8
17	13	4	0	7	0,45	41,3	6,7
20	9	2	1	6	0,57	28,8	7,6
22	8	3	0	5	0,43	15,8	8,2
32	1	1	0	0	0,55	10,7	8,7

Fall 6	Krbl. Nr.: 210/70
Name: R. Sch.	Geschlecht: männlich
Alter: 18 Jahre	Beruf: Verkaufsfahrer
Aufnahme: 4. 4. 1970	Entlassung: 27. 4. 1970
Diagnose: Contusio cerebri	

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
1	43	11	12	15	0,26	73,6	4,1
5	39	11	12	15	0,11	72,7	5,9
10	25	7	6	12	0,11	75,5	6,1
18	6	3	0	3	0,11	47,5	7,2
20	1	0	0	1	0,10	34,4	7,5
24	1	0	0	1	0,19	30,4	7,8

2. Anhang (Fortsetzung)

Fall 7
 Name: P. P.
 Alter: 18 Jahre
 Aufnahme: 31. 3. 1970
 Diagnose: Contusio cerebri
 Schädelbasisfraktur links und Kalotten-
 fissur
 Zustand nach Oberschenkelnagelung rechts

Krbl. Nr.: 196/70
 Geschlecht: männlich
 Beruf: Landwirtschafts-
 schüler
 Entlassung: 15. 5. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
11	15	5	1	9	0,46	55,4	6,5
18	9	3	0	6	0,26	33,8	7,3
20	6	0	1	4	0,22	18,0	8,2
23	4	1	0	3	0,24	22,2	8,1
25	4	1	0	3	0,29	11,1	8,4
27	2	0	0	2	0,32	8,1	8,4
30	1	0	0	1	0,36	10,7	8,5
32	1	1	0	0	0,65	3,0	9,0
34	1	0	0	1	0,64	2,8	9,1
37	1	1	0	0	0,85	4,8	9,3
40	1	1	0	0	1,05	2,8	9,7
44	1	1	0	0	1,50	3,4	10,0
52	0	0	0	0	2,10	4,2	10,3

Fall 8
 Name: W. Sch.
 Alter: 17 Jahre
 Aufnahme: 25. 6. 1970
 Diagnose: Contusio cerebri
 Obere und untere Armplexusschädigung
 links

Krbl. Nr. 384/70
 Geschlecht: männlich
 Beruf: Landwirtschafts-
 lehrling
 Entlassung: 13. 8. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
32	5	1	2	1	1,31	7,2	10,5
34	4	1	1	1	1,27	7,5	10,2
38	2	1	0	1	1,27	3,2	10,7
42	1	0	0	1	2,06	5,0	11,0
52	0	0	0	0	2,09	3,7	11,0
59	0	0	0	0	1,88	4,0	11,4

2. Anhang (Fortsetzung)

Fall 9
 Name: M. B.
 Alter: 17 Jahre
 Aufnahme: 11. 5. 1970
 Diagnose: Contusio cerebri
 Zustand nach Operation eines subduralen
 Hämatoms rechts temporo-parietal

Krbl. Nr.: 297/70
 Geschlecht: männlich
 Beruf: Lehrling
 Entlassung: 26. 5. 70

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
23	6	2	1	3	0,20	28,0	8,0
31	0	0	0	0	0,30	21,0	8,2

Fall 10
 Name A.C.
 Alter: 58 Jahre
 Aufnahme: 26. 6. 1970
 Diagnose: Zustand nach Operation eines Angioblastoms
 im Bereich der linken Kleinhirnhemisphäre

Krbl. Nr.: 389/70
 Geschlecht: männlich
 Beruf: Lagerist
 Entlassung: 28. 9. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
31	12	4	3	5	0,56	40,9	7,8
34	12	5	3	4	0,51	30,7	7,6
44	11	5	1	5	0,31	28,9	7,5
48	6	4	1	1	0,18	21,8	7,8
55	9	4	0	5	0,24	21,2	8,0
62	12	4	3	5	0,38	18,4	7,7
76	13	4	1	7	0,35	59,7	6,5

Fall 11
 Name: M. V.
 Alter: 63 Jahre
 Aufnahme: 28. 4. 1970
 Diagnose: Hirntumor links

Krbl. Nr.: 215a/70
 Geschlecht: weiblich
 Beruf: Hausfrau
 Entlassung: 21. 8. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
a							
70	15	5	2	7	0,54	46,8	7,6
76	14	4	2	7	0,70	21,8	8,8
84	16	7	3	6	0,51	42,9	7,8
89	20	6	3	11	0,49	46,9	7,1
98	17	6	3	8	0,56	41,6	7,3
108	21	6	3	10	0,62	45,4	7,9

2. Anhang (Fortsetzung)

Fall 12
 Name: G. G.
 Alter: 59 Jahre
 Aufnahme: 10. 7. 1970
 Diagnose: Eitrige Meningitis

Krbl. Nr.: 426/70
 Geschlecht: männlich
 Beruf: Hilfsarbeiter
 Entlassung: 13. 8. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
a							
6	12	6	0	4	0,38	26,0	8,1
11	6	5	0	1	0,62	22,5	8,1
19	5	3	1	1	0,59	10,4	9,0
24	2	1	1	0	0,77	1,8	9,8
28	0	0	0	0	1,95	1,5	10,6

Fall 13
 Name: M. M.
 Alter: 55 Jahre
 Aufnahme: 1. 6. 1970
 Diagnose: Hirnphlegmone

Krbl. Nr.: 180/70
 Geschlecht: männlich
 Beruf: Hilfsarbeiter
 Entlassung: 25. 6. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
a							
5	7	2	0	5	0,60	7,4	9,5
8	9	4	0	5	0,58	13,6	9,5
11	7	4	0	3	0,66	8,0	9,7
18	8	4	1	3	0,64	8,1	10,0
22	4	3	0	1	0,86	6,7	10,0

Fall 14
 Name: H. J.
 Alter: 51 Jahre
 Aufnahme: 3. 5. 1970
 Diagnose: Subarachnoidalblutung

Krbl. Nr.: 226a/70
 Geschlecht: weiblich
 Beruf: Zuschneiderin/Re
 Entlassung: 16. 6. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
2	4	1	1	2	0,63	16,0	8,9
7	2	1	0	1	1,10	3,6	9,9
11	1	0	0	1	1,50	7,3	10,6
23	0	0	0	0	2,10	5,0	10,6
32	0	0	0	0	2,40	4,9	12,5

2. Anhang (Fortsetzung)

Fall 15
 Name: J. L.
 Alter: 61 Jahre
 Aufnahme: 16. 4. 1970
 Diagnose: Subarachnoidalblutung

Krbl. Nr.: 236/70
 Geschlecht: männlich
 Beruf: Landwirt/Re
 Entlassung: 27. 5. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
18	14	5	1	7	0,41	20,5	8,3
24	8	5	0	3	0,46	6,0	9,3
28	7	4	0	3	0,88	4,4	9,9
31	3	1	0	2	0,86	2,6	10,0
40	8	5	0	2	0,60	13,3	8,2
45	3	0	0	3	0,30	7,8	8,5

Fall 16
 Name: J. W.
 Alter: 66 Jahre
 Aufnahme: 11. 4. 1970
 Diagnose: Cerebrale Hypoxidose mit psychiatrischer Symptomatik

Krbl. Nr.: 229/70
 Geschlecht: männlich
 Beruf: Techniker/Re
 Entlassung: 4. 6. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
a							
4	25	6	7	13	0,23	54,1	6,6
6	26	7	6	15	0,40	48,8	7,0
11	23	7	4	12	0,35	53,5	6,6
13	25	10	4	11	0,44	45,9	7,0
16	14	4	2	8	0,40	28,3	7,7
18	11	4	0	7	0,27	37,1	7,6
23	10	2	0	8	0,36	25,5	8,2
25	8	2	0	6	0,48	21,4	8,5
27	12	2	0	10	0,55	9,7	8,9
46	5	0	0	5	0,70	4,8	9,4
53	3	0	0	3	0,90	4,5	9,8

2. Anhang (Fortsetzung)

Fall 17
 Name: A.L.
 Alter: 63 Jahre
 Aufnahme: 6. 4. 1970
 Diagnose: Cerebrale Hypoxidose

Krbl. Nr.: 154a/70
 Geschlecht: weiblich
 Beruf: Hausfrau/Re
 Entlassung: 9. 5. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
a							
19	19	6	5	8	0,77	14,8	9,2
24	26	9	5	12	0,85	22,1	8,7
28	24	8	4	10	0,94	18,1	9,1
34	10	3	3	4	0,91	13,1	9,1
41	25	7	3	14	0,85	10,1	9,9

Fall 18
 Name: F. R.
 Alter: 45 Jahre
 Aufnahme: 8. 6. 1970
 Diagnose: Zustand nach Operation eines Hirnabszesses
 rechts frontal

Krbl. Nr.: 340/70
 Geschlecht: männlich
 Beruf: Landwirtschafts-
 arbeiter
 Entlassung: 31. 7. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
u							
14	9	4	0	5	0,43	25,7	9,0
24	5	2	1	2	0,47	16,0	9,3
27	1	1	0	0	0,69	7,7	9,7
31	0	0	0	0	0,72	6,5	9,9

Fall 19
 Name: A.G.
 Aufnahme: 7. 6. 1970
 Diagnose: Cerebrale Hypoxidose

Krbl. Nr. 296a/70
 Geschlecht: weiblich
 Entlassung: 26. 6. 1970

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
a							
3	19	5	4	7	0,35	36,5	7,4
13	12	5	2	6	0,85	7,4	9,4
19	7	4	3	0	0,93	6,6	9,4

2. Anhang (Fortsetzung)

Fall 20
Name: M. H. KrbL. Nr.: 263a/70
Alter: 66 Jahre Geschlecht: weiblich
Aufnahme: 23. 5. 1970 Beruf: Hausfrau/Re
Diagnose: Encephalomalazie links Entlassung: 20. 6. 1970
Zustand nach Vorderwandinfarkt und akutes
Links-Herzversagen

Tag	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
a							
7	4	0	0	4	0,83	10,1	10,1
10	2	0	0	2	1,25	3,7	11,4
23	1	0	0	1	1,12	3,0	11,0

3. Anhang

Korrelationskoeffizienten der einzelnen Fälle
(Die auf dem 5 %-Niveau signifikant von Null
verschiedenen Werte sind unterstrichen).

Fall	Zeit						
	STP	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
1	<u>-0,99</u>	<u>-0,98</u>	<u>-0,52</u>	<u>-0,89</u>	<u>0,70</u>	<u>-0,98</u>	<u>0,90</u>
2	<u>-0,80</u>	<u>-0,80</u>	<u>-0,88</u>	<u>-0,78</u>	0,55	<u>-0,88</u>	<u>0,93</u>
3	<u>-0,97</u>	<u>-0,99</u>	<u>-0,75</u>	<u>-0,98</u>	<u>0,90</u>	<u>-0,90</u>	<u>1,00</u>
4	<u>-0,95</u>	<u>-0,99</u>	<u>-0,64</u>	<u>-0,69</u>	<u>0,85</u>	<u>-0,93</u>	<u>0,97</u>
5	<u>-1,00</u>	<u>-0,90</u>	0,00	<u>-1,00</u>	0,10	<u>-1,00</u>	<u>0,90</u>
6	<u>-0,99</u>	<u>-0,97</u>	<u>-0,93</u>	<u>-0,97</u>	-0,34	<u>-0,83</u>	<u>1,00</u>
7	<u>-0,95</u>	-0,36	<u>-0,57</u>	<u>-0,95</u>	<u>0,86</u>	<u>-0,85</u>	<u>0,99</u>
8	<u>-0,99</u>	<u>-0,88</u>	<u>-0,85</u>	<u>-0,83</u>	0,64	-0,54	<u>0,93</u>
10	0,19	-0,47	-0,42	0,49	0,43	-0,25	-0,23
11	<u>+0,89</u>	0,52	<u>+0,83</u>	0,64	0,09	0,03	-0,14
12	<u>-1,00</u>	<u>-1,00</u>	0,29	<u>-0,95</u>	<u>0,90</u>	<u>-1,00</u>	<u>0,97</u>
13	-0,41	0,22	0,35	<u>-0,95</u>	0,80	-0,30	<u>0,95</u>
14	<u>-0,97</u>	-0,87	-0,71	<u>-0,95</u>	<u>1,00</u>	-0,40	<u>0,97</u>
15	-0,71	-0,63	-0,65	-0,62	-0,09	-0,14	-0,09
16	<u>-0,92</u>	<u>-0,90</u>	<u>-0,91</u>	<u>-0,88</u>	<u>0,79</u>	<u>-0,98</u>	<u>0,97</u>
17	0,00	-0,20	<u>-0,95</u>	0,30	-0,46	-0,70	0,36

3. Anhang (Fortsetzung)

Fall	STP					
	ZP	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
1	<u>0,99</u>	0,55	<u>0,87</u>	<u>-0,74</u>	<u>0,99</u>	<u>-0,91</u>
2	<u>0,83</u>	<u>0,89</u>	<u>0,97</u>	-0,34	<u>0,76</u>	<u>-0,70</u>
3	<u>0,98</u>	<u>0,84</u>	<u>0,97</u>	<u>-0,86</u>	<u>0,95</u>	<u>-0,97</u>
4	<u>0,97</u>	<u>0,70</u>	<u>0,74</u>	<u>-0,85</u>	<u>0,87</u>	<u>-0,96</u>
5	<u>0,90</u>	0,00	<u>1,00</u>	-0,10	<u>1,00</u>	<u>-0,90</u>
6	<u>0,99</u>	<u>0,94</u>	<u>0,99</u>	0,46	0,81	<u>-0,99</u>
7	0,49	<u>0,60</u>	<u>0,94</u>	<u>-0,79</u>	<u>0,84</u>	<u>-0,94</u>
8	<u>0,89</u>	<u>0,86</u>	<u>0,84</u>	-0,71	0,58	<u>-0,90</u>
10	0,00	0,52	0,63	<u>+0,74</u>	0,59	-0,64
11	<u>0,58</u>	<u>0,83</u>	0,75	-0,26	0,49	-0,37
12	<u>1,00</u>	-0,29	<u>0,94</u>	<u>-0,90</u>	<u>1,00</u>	<u>-0,97</u>
13	0,63	0,36	0,64	-0,82	<u>0,97</u>	-0,41
14	0,89	0,73	<u>0,97</u>	<u>-0,97</u>	0,35	<u>-0,92</u>
15	<u>0,93</u>	0,67	0,47	-0,18	0,70	-0,61
16	<u>0,92</u>	<u>0,89</u>	<u>0,95</u>	<u>-0,57</u>	<u>0,87</u>	<u>-0,86</u>
17	<u>0,90</u>	0,32	<u>0,90</u>	-0,15	0,40	-0,21

3. Anhang (Fortsetzung)

Fall	ZP				
	OP	MP	IAQ	SAP	MOF
1	0,56	<u>0,85</u>	<u>-0,70</u>	<u>0,98</u>	<u>-0,89</u>
2	<u>0,90</u>	<u>0,71</u>	-0,43	<u>0,66</u>	<u>-0,59</u>
3	<u>0,77</u>	<u>0,95</u>	<u>-0,88</u>	<u>0,93</u>	<u>-0,99</u>
4	<u>0,64</u>	<u>0,64</u>	<u>-0,83</u>	<u>0,87</u>	<u>-0,91</u>
5	-0,35	<u>0,90</u>	-0,50	<u>0,90</u>	-0,80
6	<u>0,95</u>	<u>1,00</u>	0,38	0,79	<u>-0,97</u>
7	0,12	0,27	-0,02	0,38	-0,38
8	0,69	0,70	<u>-0,89</u>	0,29	<u>-0,89</u>
10	0,17	-0,26	0,16	0,16	-0,48
11	<u>0,88</u>	0,00	-0,58	0,21	-0,33
12	-0,29	<u>0,95</u>	<u>-0,90</u>	<u>1,00</u>	<u>-0,97</u>
13	0,40	-0,06	-0,11	0,78	0,18
14	0,61	0,76	-0,87	0,00	-0,88
15	0,41	0,20	0,03	0,52	-0,52
16	<u>0,83</u>	<u>0,84</u>	<u>-0,61</u>	<u>0,90</u>	<u>-0,92</u>
17	0,47	0,70	-0,10	0,70	-0,46

3. Anhang (Fortsetzung)

Fall	OP			
	MP	IAQ	SAP	MOF
1	0,43	-0,41	0,58	-0,31
2	<u>0,86</u>	-0,45	<u>0,72</u>	<u>-0,72</u>
3	<u>0,75</u>	-0,60	<u>0,89</u>	<u>-0,75</u>
4	<u>0,57</u>	-0,51	0,51	<u>-0,62</u>
5	0,00	0,71	0,00	0,00
6	<u>0,95</u>	0,39	0,74	<u>-0,93</u>
7	<u>0,59</u>	-0,34	<u>0,51</u>	<u>-0,51</u>
8	0,49	-0,46	0,78	-0,79
10	-0,17	<u>+0,85</u>	0,15	-0,18
11	0,42	-0,41	0,21	-0,41
12	-0,30	0,00	-0,29	0,30
13	-0,18	0,00	0,35	0,56
14	0,75	-0,71	0,70	-0,72
15	0,71	-0,39	0,65	-0,39
16	<u>0,85</u>	-0,52	<u>0,86</u>	<u>-0,85</u>
17	0,00	-0,49	0,79	-0,41

3. Anhang (Fortsetzung)

Fall	MP		
	IAQ	SAP	MOF
1	-0,47	<u>0,85</u>	- <u>0,76</u>
2	-0,36	<u>0,73</u>	- <u>0,72</u>
3	- <u>0,86</u>	<u>0,88</u>	- <u>0,98</u>
4	- <u>0,57</u>	<u>0,56</u>	- <u>0,70</u>
5	-0,10	<u>1,00</u>	- <u>0,90</u>
6	0,38	0,79	- <u>0,97</u>
7	- <u>0,83</u>	<u>0,86</u>	- <u>0,94</u>
8	-0,63	0,41	-0,74
10	0,22	0,33	-0,41
11	-0,12	0,49	-0,46
12	- <u>0,95</u>	<u>0,95</u>	-0,89
13	- <u>0,95</u>	0,53	- <u>0,92</u>
14	- <u>0,95</u>	0,53	-0,87
15	-0,49	0,46	-0,19
16	- <u>0,59</u>	<u>0,85</u>	- <u>0,84</u>
17	-0,15	0,00	0,21

3. Anhang (Fortsetzung)

Fall	IAQ		SAP
	SAP	MOF	MOF
1	<u>-0,78</u>	<u>0,88</u>	<u>-0,92</u>
2	-0,21	0,37	<u>-0,95</u>
3	<u>-0,74</u>	<u>0,90</u>	<u>-0,90</u>
4	<u>-0,87</u>	<u>0,90</u>	<u>-0,93</u>
5	-0,10	0,20	<u>-0,90</u>
6	0,15	-0,33	<u>-0,83</u>
7	<u>-0,72</u>	<u>0,86</u>	<u>-0,86</u>
8	-0,23	0,71	-0,55
10	0,43	-0,22	-0,52
11	-0,71	0,77	-0,60
12	<u>-0,90</u>	0,82	<u>-0,97</u>
13	-0,70	0,79	-0,32
14	-0,40	<u>0,97</u>	-0,36
15	-0,66	0,54	<u>-0,94</u>
16	<u>-0,84</u>	<u>0,83</u>	<u>-0,99</u>
17	0,10	-0,37	-0,82

4. Anhang:

Tabelle der kritischen Werte für den Rangkorrelationskoeffizienten nach SPEARMAN (vgl. SIEGEL 1956) bei einseitiger Anwendung.

n	p = 0,05	p = 0,01
4	1,000	-
5	0,900	1,000
6	0,829	0,943
7	0,714	0,893
8	0,643	0,833
9	0,600	0,783
10	0,564	0,746
12	0,506	0,712

B Literaturverzeichnis

Bleuler, M., J. Willi, H.R. Bühler: Akute psychische Begleiterscheinung körperlicher Krankheiten. "Akuter exogener Reaktions-Typus". Übersicht und neue Forschungen. Thieme, Stuttgart 1966.

Böcker, F.: Eine Methode zur genaueren Erfassung von Bewußtseinstörungen und Durchgangs-Syndromen. Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat. 88: 332-338 (1961)

Böcker, F., H. H. Wieck: Allgemeine Verlaufsformen des Durchgangs-Syndroms. Med. Welt 1962: 1967-1972

Böcker, F., H. H. Wieck: Zur Klinik der Durchgangs-Syndrome. Med. Welt 1964: 2609-2613

Bonhoeffer, K.: Die exogenen Reaktionstypen. Arch. Psychiat. Nervenkr. 58: 58-70 (1917)

Brilmayer, H., H. H. Wieck, N. Picka: Verlaufsbeobachtungen bei Vergiftungen mit Barbituraten. Dtsch. med. Wschr. 87: 1572-1576 (1962)

Cavalli-Sforza, L.: Biometrie. Grundzüge biologisch-medizinischer Statistik. G. Fischer, Stuttgart 1969

Duensing, F.: Das Elektroencephalogramm bei Störungen der Bewußtseinslage. Befunde bei Meningitiden und Hirntumoren mit Bemerkungen zur Pathophysiologie der Bewußtseinsstörungen.
Arch. Psychiat. Nervenkr. 183: 71-115 (1949)

Eyckmanns, R.: Psychopathometrische Untersuchungen bei Gedächtnisstörungen.
Inaug. Diss. Köln. 1966

Flatten, G.: Körperlich begründbare Psychosen infolge schwerer Hirnprellungen. Klinische Zusammenhänge zwischen den rückbildungsfähigen Erscheinungen und den Abbau-Syndromen.
Inaug. Diss. Köln 1965

Flügel, K.A.: Die Elektroencephalographie der Funktionspsychosen.
Habil. Schrift Erlangen 1971

Friedmann, G., R. A. Frowein, H. H. Wieck, N. Picka:
Röntgenologische Bestimmung der cerebralen Zirkulationszeit bei intrakranieller Drucksteigerung.
Fortschr. Röntgenstr. 100: 483-489 (1964)

Frowein, R. A., H. H. Wieck, G. Friedmann, W. Kinzel:
Serienangiographische Untersuchungen der Hirndurchblutung bei körperlich begründbaren Psychosen infolge intracerebraler Drucksteigerungen.
Acta neurochir. (Wien) 12: 498-520 (1965)

Hofstätter, P. R.: Über Faktoren-Analyse.
Arch. ges. Psychol. 100: 223-279 (1938)

Jaspers, K.: Allgemeine Psychopathologie.

4. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg 1946

Jung, R.: Das Elektroencephalogramm (EEG)

In (G. v. Bergmann, W. Frey, H. Schwiegl, Hrsg.):
Handbuch der inneren Medizin, 4. Aufl. V/1,
Neurologie I.

Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1953

Jung, R.: EEG-Veränderungen bei symptomatischen

Psychosen. Vortrag Baden-Baden 1956.

Zbl. ges. Neurol. Psychiat. 137: 130 (1956)

Jung, R.: Neurophysiologie und Psychiatrie.

In: Psychiatrie der Gegenwart, Forschung und
Praxis. Bd. I/1 Grundlagenforschung zur Psychia-
trie, Teil A, 325-928 (1967).

Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1967

Keßler, K.L.: Vergleichende Untersuchungen zum

Durchgangs-Syndrom und Defekt-Syndrom mit Hilfe
mehrerer Test-Methoden.

Inaug. Diss. Köln 1970

Kugler, J.: Elektroencephalographie in Klinik und

Praxis.

Thieme, Stuttg. 1966

Ladurner, G., E. Lorenzoni: Das EEG beim posttrauma-
tischen organischen Psychosyndrom

Wien. Z. Nervenheilk. 28: 136-144 (1970)

Lienert, G. A.: Prinzip und Methode der multiplen

Faktorenanalyse, demonstriert an einem Beispiel.

Biometr. Zeitschr. 1: 88-141 (1959)

Lienert, G. A.: Verteilungsfreie Methoden in der Bio-
statistik.

Hain, Meisenheim/Glahn 1962

- Mc Adam, W., R. A. Robinson: Senile intellectual deterioration and the electroencephalogramm: A quantitative correlation.
J. ment. Sci. 102: 819-825 (1956)
- Meyer-Mickeleit, R.W.: Das Elektroencephalogramm nach gedeckten Kopfverletzungen.
Dtsch. med. Wschr. 78: 480-484 (1953)
- Mittenecker, E.: Planung und statistische Auswertung von Experimenten.
7. Aufl. F. Deuticke, Wien-1968
- Pawlik, K.: Dimensionen des Verhaltens.
Eine Einführung in Methodik und Ergebnisse faktorenanalytischer psychologischer Forschung.
Huber, Bern, Stuttgart 1968
- Quenzer, H.: EEG-Veränderungen bei Schlafmittelintoxikationen und der Zusammenhang mit körperlich begründbaren Psychosen.
Inaug. Diss. Köln 1968
- Raabe, G.: Quantitative Antriebsanalyse.
Inaug. Diss. Köln 1966
- Rix, D.: Experimentelle Untersuchungen über die klinischen Erscheinungsformen der Bewußtseins-trübung und der Bewußtlosigkeit.
Inaug. Diss. Köln 1968
- Romano, J., G. L. Engel: Delirium I. Electroencephalographic data.
Arch. Neurol. Psychiat. (Chic.) 51: 356-377 (1944)
- Scheid, W.: Die sogenannten symptomatischen Psychosen, ihre Stellung im System der Psychiatrie und ihre psychopathologischen Erscheinungen.
Fortschr. Neurol. Psychiat. 28: 131-144 (1960)

Schneider, E., H. Hubach: Das EEG der traumatischen Psychosen.

Dtsch. Z. Nervenheilk. 183: 600-627 (1962)

Schneider, K.: Klinische Psychopathologie

7. Aufl., Thieme, Stuttg. 1967

Siegel, S.: Nonparametric statistics for the behavioral sciences.

McGraw-Hill, New-York, St. Louis, San Francisco
1956

Stäcker, K., H. H. Wieck: Das psychopathometrische Verlaufsbild bei körperlich begründbaren Psychosen.

Arch. ges. Psychol. 116: 386-396 (1964)

Stevens, S. S.: Mathematics, measurement and psychophysics.

In: Stevens, S. S. (Hg.): Handbook of experimental psychology.

New York 1951

Wieck, H. H.: Zur Klinik der sogenannten symptomatischen Psychosen.

Dtsch. med. Wschr. 81: 1345-1349 (1956)

Wieck, H. H.: Klinik der symptomatischen Psychosen.

Zbl. ges. Neurol. Psychiat. 137: S. 129 (1956)

Wieck, H. H.: Zur klinischen Stellung des Durchgangssyndroms.

Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat. 88: 409-419 (1961)

Wieck, H. H.: Zum Begriff der Syndromgenese.

Med. Welt Nr. 22: 1183-1185 (1961)

Wieck, H. H.: Zur Psychopathologie des traumatischen Hirnschadens.

Dtsch. med. Wschr. 87: 1140-1143 (1962)

Wieck, H. H., F. Böcker: Besondere klinische Erscheinungsweisen des Durchgangs-Syndroms.

Med. Welt 1963: 1103-1108

Wieck, H. H., H. Brilmeyer, N. Picka: Durchgangssyndrom infolge von Vergiftungen mit Barbituraten.

Fortschr. Neurol. Psychiat. 30: 304-324 (1963)

Wieck, H. H., K. Stäcker: Zur Dynamik des "amnestischen" Durchgangs-Syndroms.

Arch. Psychiat. Nervenkr. 205: 479-512 (1964)

Wieck, H. H.: Lehrbuch der Psychiatrie.

F. K. Schattauer, Stuttg. 1967

Wieck, H. H.: Funktionspsychosen. Begriff und klinische Bedeutung.

Med. Welt 18 (N.F.): 1807-1811 (1967)

Wieck, H. H.: Exogene Psychosen: Die reversiblen Syndrome der körperlich begründbaren Psychosen.
In: Almanach für Neurologie und Psychiatrie 1967.
J. F. Lehmanns, München 1967

Wieck, H. H.: Die Lehre von den Funktionspsychosen.

Med. Welt 20 (N.F.): 936-941 (1969)

Wieck, H. H.: Hypoxydotische Funktionspsychosen bei Hirnarteriosklerose.

Med. Welt 20 (N.F.): 1593-1596 (1969)

C Rechenprogramme

Bente, D. u. U. Ferner: Programm zur Errechnung von Rangkorrelationskoeffizienten nach SPEARMAN mit Tie-Korrektur. Universitäts-Nervenlinik Erlangen (1968).

Kopp, B.: Programm zur Errechnung der Hauptkomponentenanalyse nach HOTELLING und Varimax-Rotation nach KAISER. Institut für angewandte Mathematik II der Universität Erlangen (1970).

Lehrl, S.: Programm zur Errechnung von Durchschnittskorrelationen über Determinationskoeffizienten. Universitäts-Nervenlinik Erlangen (1971).

Lebenslauf

Am 20. April 1947 wurde ich als Sohn des Facharztes für Nervenkrankheiten Dr. med. Wilhelm Grobe und seiner Ehefrau, der praktischen Ärztin Dr. med. Hertha Grobe, geb. Diener, in Nürnberg geboren. Ab Herbst 1953 besuchte ich die Volksschule in Nürnberg und wechselte im Herbst 1957 auf das humanistische Melanchthon-Gymnasium in Nürnberg über. Dort legte ich am 18. Juli 1966 die Reifeprüfung ab. Im Wintersemester 1966/67 nahm ich an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg das Studium der Medizin und Philosophie auf. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich am 3. März 1969. Im Sommersemester 1969 studierte ich an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz und kehrte im Wintersemester 1969/70 an die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg zurück. Dort bestand ich am 28. Juli 1972 das medizinische Staatsexamen.

Am 13. Mai 1971 schloß ich die Ehe mit Fräulein Brigitte Hahn.

Thomas Grobe

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990